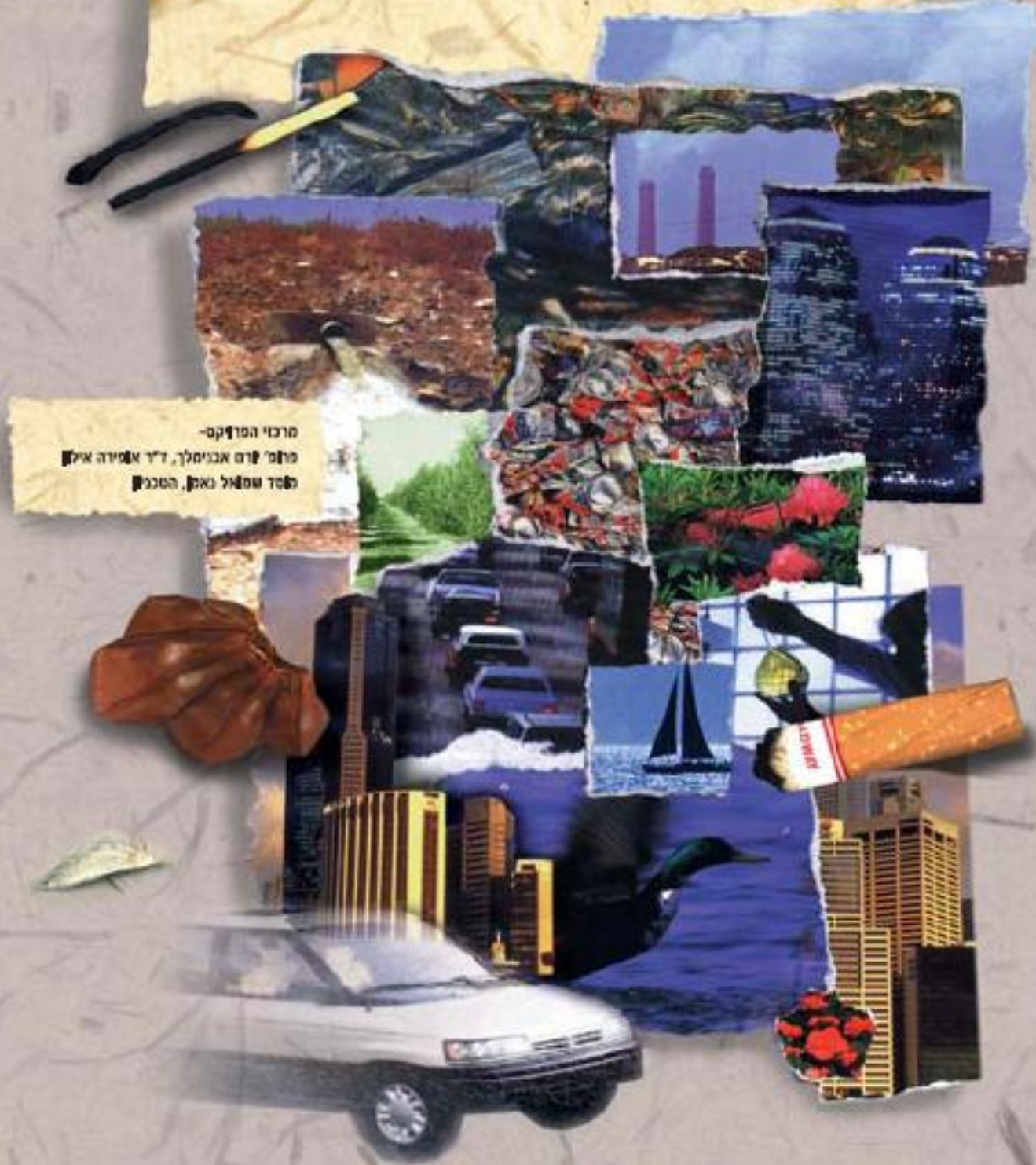


מסמך עמדה VI ספטמבר 2008

# סדרי עדיפות לאומית בתחום איכות הסביבה בישראל כרך ג' - תחבורה



מרכזי המדע -  
מילניום קום אבנימלך, ליד אשדוד איילן  
מסד שמאל נאמן, הטכניון

מוסד שמאל נאמן  
למחקר מתקדם במדע ובטכנולוגיה



הטכניון  
מכון טכנולוגי לישראל



# תחבורה וסביבה בישראל 2008

## דו"ח מעקב

---

כתיבת המסמך:

שי ג'רבי - מתכנן תחבורה, יועץ לרשויות מקומיות

מראיינים:

ד"ר יודן רופא - אוניברסיטת בן גוריון

אריק טפירו - החברה להגנת הטבע

סטלה אבידן - "הפורום הירוק"

עריכה:

ד"ר אופירה אילון, יפעת ברון, טל גולדרט – מוסד שמואל נאמן

מגיבים:

אבי מושל – המשרד להגנת הסביבה

פרופ' יורם שיפטן – המכון לחקר התחבורה, הטכניון

תמר קינן – תחבורה היום ומחר

ספטמבר 2008

## דבר העורכים

אין ספק כי בתקופה האחרונה חל מפנה בכל הקשור למודעות סביבתית. ההתעניינות העולמית בכל הקשור להתחממות הגלובלית, בעיות המחסור במים ומחירי הנפט המאמירים הצליחו להוביל ממשלות במדינות מפותחות ומתפתחות לחקיקה אינטנסיבית של חוקים סביבתיים, חברות ענק שהחלו לפתח טכנולוגיות סביבתיות, משקיעים ברחבי העולם המחפשים אחר טכנולוגיות סביבה, ציבור מודע ומעורב יותר- ובכלל, העולם נהייה "רוק" יותר.

גם בישראל אנו עדים לעובדה כי "הסביבה" הפכה להיות חלק אינטגרלי מהשיח הציבורי והפרטי, אבל דווקא עכשיו, אף יותר משנים עברו - יש צורך לבסס את הדיון הסביבתי על בסיס מדעי, אמין ובלתי מוטה.

פעילות מוסד שמואל נאמן בתחומי איכות הסביבה, נחשבת משמעותית ומשמשת כלי עבודה בקרב מירב מקבלי ההחלטות במשק הישראלי. אחד מתפקידיו המרכזיים של המוסד הינו לגשר בין האקדמיה לתעשייה ולמקבלי ההחלטות במדינה. ביכולתו להעמיד לרשות מוסדות המדינה ידע ישים, שפותח במוסדות האקדמיים של ישראל.

במהלך העשור האחרון פרסם מוסד שמואל נאמן מספר דוחות ומסמכי מדיניות העוסקים בשילוב בין תחבורה לאיכות סביבה. מסמכים אלה כללו התייחסות למספר רב של סוגיות רלבנטיות לתחום מורכב זה. חלק מהנושאים הוצגו ברמה של כיווני חשיבה וחלקם נוסחו כהמלצות קונקרטריות לפעולה. עלינו לזכור כי העלייה בנוסעה, הגודש, הרעש, תאונות, אובדן הזמן, הניצול הבלתי מושכל של הקרקע וכו', הן בעיות סביבתיות וחברתיות חשובות שיש לתת להן פתרון.

בתקופה המקבילה לפרסום הדוחות חלו התפתחויות ברוב הסוגיות שנדונו. מטרת המסמך הנוכחי היא להציג מעקב תקופתי אחר אופן היישום של כיווני החשיבה וההמלצות שהוצעו ע"י מוסד שמואל נאמן, במטרה להוות בסיס לעדכון מסמכי המדיניות הבאים בהתאם.

**רק תכנון מושכל, שלוב של אמצעי מדיניות (חקיקה ואכיפתה, שימוש בתמריצים כלכליים, חנוך ועוד) ופעילות ממשלתית מתואמת (אוצר, תחבורה, תשתיות, הגנת הסביבה) יוכיחו כי מה שנכון תחבורתית גם נכון סביבתית, חברתית וגם כלכלית.**

**"אל תספרו לי איך זה בלונדון או קוריטיבה... אנחנו מפתח תקווה. יש לכם פתרונות בשביל מלאבסים'?"**

גולש בפורום איכות סביבה, רשת Café.Themarker, דצמבר 2007.

---

<sup>1</sup>מלאבס- כינוי לאם המושבות, פתח תקווה.

## מבוא

במהלך העשור שחלף מאז פרסום דו"ח מוסד שמואל נאמן הראשון בנושא עדיפות לאומית בתחום הסביבה, חל מהפך בדעת הקהל המקצועית בדבר הקשר בין קידום תחבורה יעילה לבין שמירה על איכות הסביבה. על פני הדברים נראה כי כיווני המדיניות הכלליים שהותוו בדו"ח הראשון (מהלאל ואחרים 1999) ובמקביל בתכנית האב לתחבורה יבשתית של משרד התחבורה (השמשוני ואחרים 1999) ואשר הוצגו בדו"חות מוסד שמואל נאמן שיצאו מאז, חופפים כיום במידה רבה לחזון ולקווי המדיניות של משרדי הממשלה הרלבנטיים, כולל משרד האוצר.

המהפך התודעתי מתבטא בכך שחלק מההמלצות והכיוונים שגובשו בעבר נמצאים כיום בשלבים שונים של דיונים לקראת יישום, במסגרת יוזמות שונות של משרדי ממשלה וגופים נוספים. בכמה מהנושאים הושג סיכום לגבי אופן הפעולה הדרוש ולגבי האמצעים והכלים להשגת היעד. בנושאים אחרים קיימים חילוקי דעות או שקיים מחסום טכנולוגי המונע השגת התוצאה הרצויה.

מטרת מסמך זה היא לשמש עדכון ומעקב אחר ההמלצות שניתנו במסמכי מדיניות התחבורה הקודמים, אשר פורסמו במסגרת מוסד שמואל נאמן<sup>2</sup>. במסמך הנוכחי ישמשו המלצות המדיניות לא כתוצר סופי אלא כבסיס לדיון בשלוש שאלות מרכזיות:

**מהם אמצעי המדיניות שישומו עד כה בהצלחה?**

**מהם האמצעים המחייבים עדכון לאור שינויים טכנולוגיים או מנהליים שחלו?**

**ומהם החסמים המעכבים יישום חלק מההמלצות שניתנו בעבר?**

במסגרת המסמך הנוכחי עיקר הדגש הוא בהיבטים של זיהום אוויר. חשוב לציין שישנם היבטים נוספים של פגיעה באיכות הסביבה כתוצאה מתחבורה, כגון: זיהום מקורות מים, זיהום קרקע (כתוצאה מפסולת רעילה- סוללות, שמנים ודלק, שמקורה בכלי רכב), וכן פגיעה בשטחים פתוחים, פגיעה בבתי גדול ועוד כתוצאה מסלילת כבישים. להיבטים אלה יש חשיבות במסגרת הדיון הציבורי המתחמם בנושא יוזמת "המכונית החשמלית" ותרומתה או אי תרומתה לאיכות הסביבה, דיון ראשוני בהיבטים אלה מופיע בגוף המסמך.

---

<sup>2</sup>מהלאל ואחרים 1999, אבנימלך ואחרים 2001, ארדץ ואחרים 2003, פרשקר וגרבי 2004, גרבי ואילון 2005, אילון ואחרים 2006, שיפטן וקין 2006. <http://www.neaman.org.il/publications/publications.asp>

## 1. מגמות נוכחיות

לצורך בחינת המגמות בתחום זיהום האוויר מתחבורה בעשור האחרון יוצגו להלן מספר תרשימים המבוססים על נתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה. בהקשר זה יש להבחין בין מגמות בשימוש בתחבורה, לבין מגמות ברמת זיהום האוויר מתחבורה (היקף הפליטות).

### 1.1 מגמות בשימוש בתחבורה

תרשים 1 מציג את שיעור הגידול בנוסעה השנתית וברמת המינוע, בהשוואה לקצב סלילת הכבישים.

תרשים 1 - נוסעה שנתית, מצבת כלי הרכב, שטח הכבישים ואורכם 1990-2006

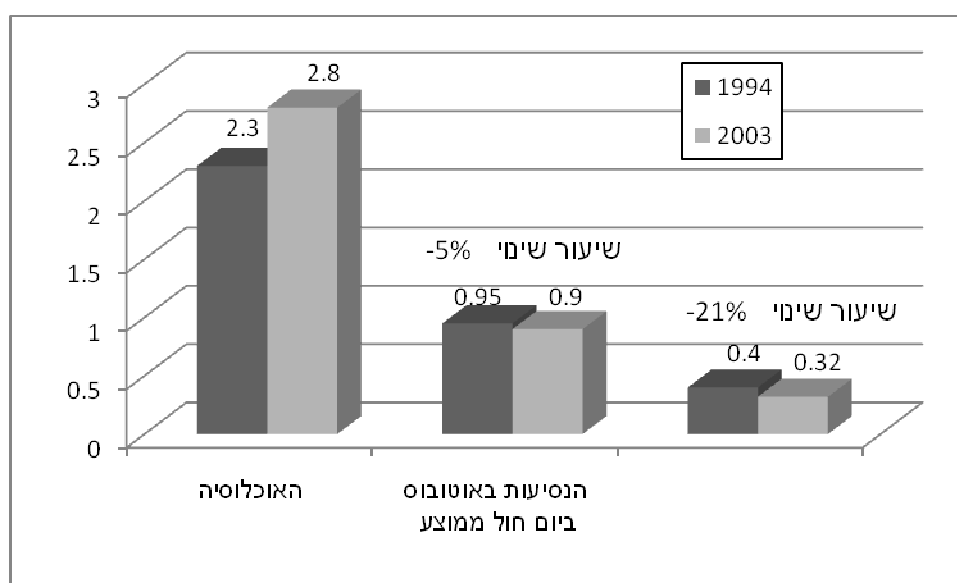
(מקור: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, הודעה לעיתונות 143/2007)

נתוני הלמ"ס המוצגים בתרשים 1 ממחישים כי למרות גידול משמעותי בהשקעות בתחום הכבישים, הבא לידי ביטוי בעליה בשטח הכבישים ואורכם (61% ו-34% בהתאמה), קצב הסלילה לא מצליח להדביק את קצב הגידול ברמת המינוע ובנוסעה (עליה של 132% ו-114% בהתאמה). נתונים אלה ואחרים הביאו את משרד התחבורה לבטא עמדה רשמית כי לא ניתן לספק את הביקוש לנסיעות ברכבים פרטיים באמצעות סלילת כבישים (משרד התחבורה 2007)

עוד יש לציין כי הגידול ברמת המינוע ובנסועה הינו מעל ומעבר לגידול באוכלוסיית ישראל בתקופה זו (מ-4.8 מיליון ל-7.1 מיליון – גידול של 48%). ניתוח מעמיק יותר של נתוני הלמ"ס מעלה כי "קפיצת המדרגה" בביקוש לנסיעות ברכב פרטי חלה בין השנים 1990-1995, ומאז מגמת הגידול נשמרת פחות או יותר באותו קצב.

כאשר בוחנים את מגמות השימוש באמצעי תחבורה שונים (פיצול הנסיעות) לאורך השנים, עולה התמונה המוצגת בתרשים 2. תרשים זה מתבסס על נתוני סקרים שבוצעו במטרופולין ת"א, וניתן לזהות בו ירידה משמעותית במספר הנסיעות הממוצע לתושב בתחבורה ציבורית.

**תרשים 2 - ממצאי סקר נוסעים באוטובוסים בהשוואה בין 1994 ל-2003**



מקור התרשים: דו"ח ועדת סדן (2007) מקור הנתונים: סקרי הנוסעים באוטובוסים 1994 שבוצע ע"י משרד התחבורה, וסקר הנוסעים באוטובוסים 2002-3 שבוצע ע"י נתיבי איילון עבור משרד התחבורה.

בהקשר הסביבתי יש לציין כי המגמות שהוצגו בתרשימים 1 ו-2 אינם מהווים בהכרח אינדיקציה להרעה בהיקף הפליטות הכולל. משתי סיבות:  
 א. נתוני רמת מינוע ונתוני היקף נסועה (בק"מ) לא מייצגים במלואם את היקף הפליטות מתחבורה פרטית, בייחוד במציאות בה חלק גדול מכלי הרכב נע בתנאים של גודש תנועה. על מנת לקבל הערכה קרובה יותר למציאות של היקף הפליטות האמיתי, יש לשלב התייחסות לנתונים נוספים כגון סך צריכת הדלק (טבלה 1), בשילוב נתונים של התפלגות שנתוני כלי הרכב.

טבלה 1 – מגמות בצריכת דלק לתחבורה יבשתית (אלפי טונות)

סוג הדלק	2004	2005	2006	אחוז השינוי
בנזין 95	1656	1765	1912	15%
בנזין 96	437	371	300	-31%
סולר לתחבורה	2654	2673	2673	1%

ב. כל מגמה של עליה או ירידה בשימוש בתחבורה ציבורית צריכה להבחן מול רמות הפליטה של צי האוטובוסים הקיים, מידת השימוש בו, ומקדם המילוי (האם הנסיעות ריקות או מלאות).

## 1.2 מגמות בהיקף הפליטות מתחבורה

סעיף זה מתייחס לנתונים על היקף פליטות כפי שחושבו ע"י הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, ולא לנתוני זיהום אוויר כפי שהתקבלו מתחנות ניטור, שכן אלה מושפעים מתנאים מטאורולוגיים שונים. תאור תמציתי של מזהמי התחבורה העיקריים והשפעתם מובא בטבלה 2. הטבלה אינה כוללת מזהמים כגון עופרת ותחמוצות גופרית, מאחר והיקף הפליטות שלהם ירד בשנים האחרונות באופן משמעותי בשל שינויים בהרכב הדלקים.

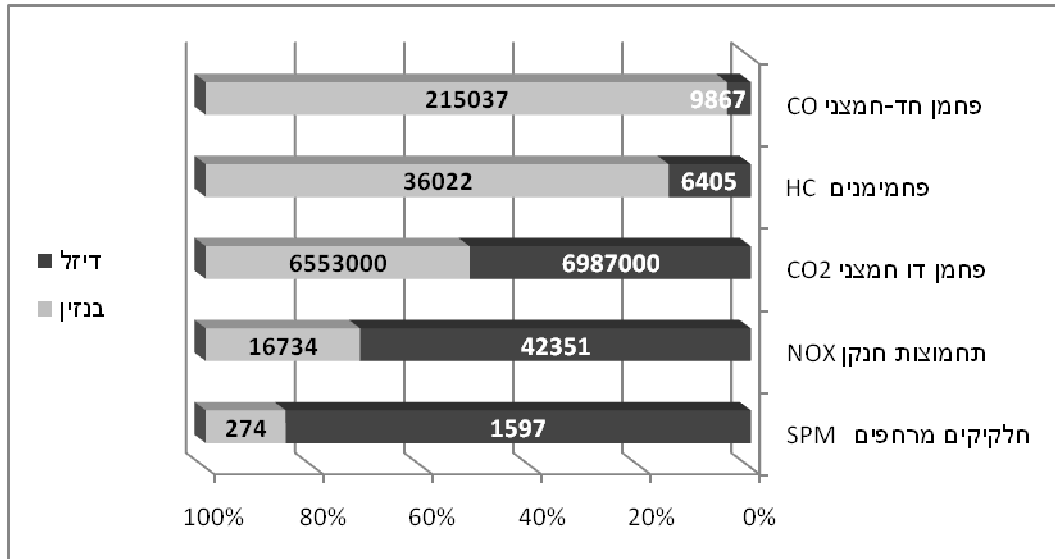
טבלה 2 – מזהמי התחבורה העיקריים

מזהם	מקור	השפעות
חלקיקים נשימים (PM <sub>2.5</sub> )	פיח ושאריות דלק	חדירה לעומק מערכת הנשימה ופגיעה בה
תחמוצות חנקן (NO <sub>x</sub> )	בעיקר רכבי דיזל	עליה ברגישות הריאה למחלות שונות של דרכי הנשימה
פחמימנים (HC)	דלק בלתי שרוף	קבוצת חומרים שחלקה מסרטן
חד תחמוצת הפחמן (CO)	שריפה לא שלמה של דלק	נקשר להמוגלובין שבדם במקום החמצן ובכך מקשה על העברת חמצן לרקמות
פחמן דו חמצני (CO <sub>2</sub> )	שריפה דלק שלמה	גז חממה

כל אחד מהמזהמים המוצגים בטבלה נפלט לאוויר מכלי רכב בהיקפים של אלפי טונות מדי שנה. אומדן היקף הפליטות, בטונות לשנה, מוצג בערכים המספריים שב כפי שניתן לראות, מנועי דיזל גורמים בעיקר לפליטת חלקיקים נשימים ותחמוצות חנקן ואילו מנועי בנזין תורמים בעיקר לפליטת פחמימנים ופחמן חד חמצני.

תרשים 3 מציג את החלק היחסי של מנועי בנזין ומנועי דיזל בהיקף הפליטות של כל מזהם, נכון לשנת 2006. כפי שניתן לראות, מנועי דיזל גורמים בעיקר לפליטת חלקיקים נשימים ותחמוצות חנקן ואילו מנועי בנזין תורמים בעיקר לפליטת פחמימנים ופחמן חד חמצני.

תרשים 3 – היקף פליטות המזהמים לשנת 2006 (בטונות) בחלוקה לפי סוג מנוע

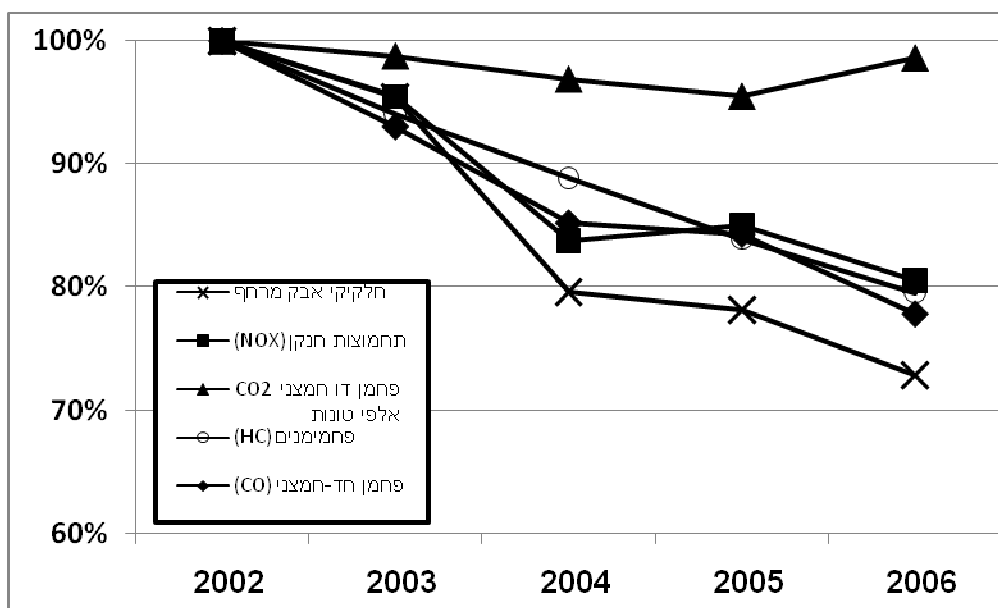


שיפורים טכנולוגיים במנועי כלי הרכב שיצאו לשוק בשנים האחרונות, בשילוב עם ירידת כלי רכב ישנים מהכביש, הביאו לירידה מסוימת בהיקף הפליטות של חלק מהמזהמים, כמתואר בתרשים 4. ירידה זו התרחשה במקביל לעליה ברמת המינוע והנסועה שהוצגה לעיל.



תרשים 4 - מגמות בהיקף הפליטות של מזהמי תחבורה (מרכבי בנזין ודיזל) ביחס לשנת בסיס 2002

(עיבוד לנתוני למ"ס<sup>3</sup>).



בהקשר לתרשים 4 חשוב לציין כי בשנתון הסטטיסטי של הלמ"ס ב 2004 נכתב במפורש כי "מקדמי הפליטה עודכנו משנת 2000 בהתאם לשינויים בהרכב הדלקים". כלומר, הירידה, לכאורה, בפליטות המוצגת בשנה זו מצביעה על שיטת חישוב שונה ולא בהכרח על שיפור אמיתי באיכות האוויר. הנתונים המתפרסמים בשנתון הם הבסיס לקביעת מדיניות ומן הראוי כי החישובים והנתונים אשר הכתיבו את המדיניות עד שנת 2003 יהיו עיקביים ואמינים ויכללו להכתיב מדיניות, גם כאשר מתבצעים עדכונים.

### סיכום המלצות קודמות

כאמור, מסמך זה לא מיועד לנפק בהכרח המלצות מדיניות חדשות אלא לבצע מעקב אחר יישום המלצות מדיניות קודמות. להלן יובא סיכום מקוצר של המלצות אלה, בחלוקה לשני תחומים מרכזיים:

#### א. אמצעים טכנולוגיים להקטנת הזיהום מכלי רכב

אמצעים אלה מכוונים להקטנה ישירה של רמת הפליטות מרכב נתון. המלצות המדיניות בתחום זה ניתנו בשני היבטים עיקריים:

<sup>3</sup> [http://www1.cbs.gov.il/shnaton58/st27\\_05.pdf](http://www1.cbs.gov.il/shnaton58/st27_05.pdf)

ההיבט המחקרי - הכוונת המחקר והפיתוח של אמצעים חדשים.  
ההיבט הארגוני - הסדרים להטמעה של אמצעים קיימים, כלומר מוצרים או טכנולוגיות  
הנמצאות כבר "על המדף". הסדרים אלה יכולים להתבצע באמצעים של מיסוי, חקיקה ועוד.  
להלן ההמלצות העיקריות שניתנו בעבר:

- שיפור תכונות הדלק
- שיפור תחזוקת מנועים
- התקנת אמצעים להפחתת פליטות
- הגברת האכיפה על פליטות
- חידוש צי הרכב במגזר הציבורי
- חידוש צי הרכב במגזר הפרטי
- שימוש במנועים היברידיים
- קידום הנעה חשמלית
- קידום הנעה בגז פחמימני מעובה (גפ"מ)
- קידום הנעה בגז טבעי
- קידום הנעה במימן

### ב. אמצעי מדיניות לשינוי הרגלי נסיעה

אמצעי המדיניות יכולים להיות כלכליים או תכנוניים-הנדסיים. כל שילוב של האמצעים שיפורטו להלן צפוי לעודד שינוי בהרגלי הנסיעה, ובכך להקטין את היקף הפליטות הכולל.

- מיסוי דלק- בנזין וסולר
- מדיניות חניה- ייקור חניה במרכזי הערים והוזלה בחניוני חנה-וסע, גביית תשלום על חניה במקום העבודה.
- הקטנת הסבסוד לרכב צמוד ממקום העבודה
- שינוי הרגלי נסיעה באמצעות שיתוף המעסיקים הגדולים במשק
- קידום אגרות גודש במרכזי ערים
- הגדרת אזורים מוקטני זיהום
- ניהול ובקרת תנועה
- שיפור רמת השירות של התחבורה הציבורית
  - מסלולים יעודיים והעדפה ברמזורים
  - הגדלת תדירות
  - סינכרון בין אמצעים
  - מידע לנוסע
  - כרטוס משולב
- קידום שבילי אופניים והולכי רגל
- תכנון משולב של תחבורה ושימושי קרקע

## 2. מעקב אחר אופן מימוש ההמלצות

בפרק זה ייעשה ניסיון לספק תיאור מצב עדכני של אופן היישום של כל אחת מההמלצות, נכון למועד כתיבת המסמך. בחלק מהסעיפים ניתן יהיה לזהות מתוך תיאור המצב את החסמים או התמריצים המשפיעים על קצב מימוש ההמלצה.

### 2.1 הקטנת הזיהום מכלי רכב באמצעים טכנולוגיים

במסמך "מחויבות סביבתית של חברות התחבורה הציבורית" בהוצאת מוסד שמואל נאמן (ארדץ ואחרים 2003) ניתן דגש על כך שבמקביל לשיפורים ברמת השירות של התחבורה הציבורית, נדרש שיפור טכנולוגי ותחזוקתי שיקטין באופן ישיר את רמת הפליטות מהמנועים.

על פי הנחות העבודה המעודכנות ביותר של משרד התחבורה, גם בתסריט בו מתבצע המימוש הנרחב ביותר של אמצעי מדיניות לשינוי הרגלי נסיעה, מתוך 100% סך כל הנסיעות, הצפי האופטימי הוא ל-65% רכב פרטי ואילו רק 35% מהנסיעות יתבצעו בתח"צ.

**לפיכך ניתן לקבוע כי בכל הקשור לזיהום אוויר, לאמצעים הטכנולוגיים השונים המוצגים בסעיף זה, יש חשיבות מכרעת לתוצאה הסופית, בהשוואה לאמצעים לשינוי הרגלי נסיעה.**

#### 2.1.1 הקדמה – מהם תקני EURO?

במונח "תקני EURO" נעשה שימוש נפוץ בהקשרים שונים (סוג מנוע, סוג דלק, אמצעי הפחתת פליטות ועוד) לכן ראוי לפתוח פרק זה בהגדרה מסודרת שלו:

תקן Euro הוא סט ערכי מקסימום של פליטות מזהמים שונים עבור רכב חדש הנמכר בשטחי האיחוד האירופי. התקן מתעדכן מדי כמה שנים ומטרתו להביא להפחתה של הפליטות מרכבי דיזל ומרכבי בנזין לרמות המוצגות בטבלה 3. את התקן ניתן לממש באמצעים שונים – בתחום הדלקים, בתחום המנועים ובתחום האחזקה, כמוצג בסעיפים הבאים.

טבלה 3 – תקני פליטות מזהמים – מקור: למ"ס האיחוד האירופי

Emissions Standard	Particulate matter (PM) (mg/km)		Oxides of nitrogen (NOx) (mg/km)		Hydrocarbons (HC) (mg/km)	
	Diesel	Petrol	Diesel	Petrol	Diesel	Petrol
-						
Euro 2 (1996)	80-100	-	-	-	אין דרישה	-
Euro 3 (2000)	50	-	500	150		200
Euro 4 (2005)	25	-	250	80	-	100
Euro 5 (2009)	5	5	180	70	-	100
Euro 6 (2014)	5	5	80	70	-	100

### 2.1.2 שיפור תכונות הדלק

כאמור, בשנים האחרונות חל שיפור בהיקף הפליטות של חלק מהמזהמים, והוא נובע במידה רבה משיפורים בתכונות הדלק, במקביל לשיפורים במנועי כלי הרכב המיובאים לישראל.

הקטנת שיעור העופרת בבנזין – בהמשך לחדירת בנזין נטול עופרת לשוק (אוקטן 95), מאמצע שנות התשעים, בוצע מהלך של הוצאת העופרת גם מבנזין אוקטן 96 והחלפתו בתוסף על בסיס אשלגן, שאינו רעיל<sup>4</sup>.

הקטנת שיעור הגופרית בסולר - שיעור הגופרית בסולר משפיע על היקף פליטות תחמוצות הגפרית מרכבי דיזל. בשנים האחרונות חל שיפור משמעותי בתחום זה עם המעבר מסולר במפרט של 350 ח"מ (חלקיקים למיליון) גופרית, דרך סולר במפרט של 50 ח"מ גופרית, שהוגדר כתקן מחייב החל מ-1/1/2005, ועד לסולר במפרט של 10 ח"מ גופרית המתוכנן להיכנס לשימוש במהלך 2008.

קצב החדירה של דלק משופר לשוק מותנה במספר גורמים, ובעיקר בשילוב בין היקף הפריסה הארצית של תחנות התדלוק שיספקו את הדלק המשופר, להיקף הייבוא של כלי רכב מדגמים המתאימים לשימוש בו. לפיכך קיים כאן תהליך של "ביצה ותרנגולת" שניתן

<sup>4</sup>מקור: משרד התשתיות

להתירו באמצעות תיאום בין ספקי הדלק ליבואני הרכב, או באמצעות תקן שיחייב את כולם<sup>5</sup>. תקני ה-Euro שהוצגו בטבלה 3 נחשבים כיום לסטנדרט לפיו צריכה להתיישר המערכת כולה. במקביל לתהליכים לגיבוש הסכמה על אופן חדירת המוצרים הרלבנטיים לשוק החופשי, החלו חלק מהחברות המחזיקות בציי רכב גדולים (כגון "אגד" ו-"דן") בהטמעת הסולר המשופר בציי הרכב, בעקבות צווים אישיים שהועלו ע"י השר לאיכות הסביבה.

### 2.1.3 שיפור תחזוקת מנועים

סעיף זה מתייחס לפעולות האחזקה המתבצעות בכלי הרכב במוסכים. ביצוע הולם של פעולות אחזקה שגרתיות (החלפת שמנים, מסנני דלק, מסנני אוויר, צמיגים מתאימים וכדומה) יכול לשפר באופן משמעותי את הפליטות מכלי הרכב. במסגרת העבודה הנוכחית לא אותרו נתונים אמנים לגבי המגמות בנושא זה. כבסיס לעבודת המשך בנושא נבחין בין שלושה תחומים:

תחזוקת מנועים בכלי רכב בבעלות פרטית - רמת האחזקה של כלי רכב בבעלות פרטית נתונה לשיקול דעת בעל הרכב. יחד עם זאת קיימת השפעה לשיטות העבודה במוסך בו הרכב מטופל. במסגרת פעילות איגוד המוסכים מתבצעת פעילות ראשונית לקידום מודל תחרותי של "המוסך הירוק" במטרה להטמיע שימוש במוצרים ירוקים במוסכים ולהנחיל ללקוחות את החשיבות, גם הסביבתית, של תחזוקה נכונה<sup>6</sup>.

תחזוקת מנועים בכלי רכב בבעלות חברות החכרת רכב "ליסינג" – במסגרת הדיון הציבורי על רפורמת שווי השימוש בכלי רכב צמודים עלו טענות בדבר רמת האחזקה הלקויה של כלי רכב בבעלות חברות ההחכרה, לא ניתן להוכיח טענות אלה במסגרת העבודה הנוכחית, אך מן הראוי לבדוק לעומק נושא זה.

תחזוקת מנועים בכלי רכב בבעלות חברות תחבורה ציבורית – חלק מהמפעילים מצהירים על מדיניות סביבתית וכוללים בתוכה את נושא התחזוקה. גם בהקשר זה לא ניתן להוכיח הדברים במסגרת העבודה הנוכחית, ומן הראוי לבדוקם.

### 2.1.4 התקנת אמצעים להפחתת פליטות

השימוש באמצעים לטיפול בגזי הפליטה הוא חיוני לצורך עמידה בדרישות המחמירות של תקני Euro 4,5 (פלור 2007). ישנם מספר סוגי אמצעים: מלכודות חלקיקים – זהו מסנן הלוכד את החלקיקים הלא שרופים לפני פליטתם לאוויר ושורף אותם. על מנת להבטיח שריפת החלקיקים ולמנוע את סתימת המסנן, נדרשת

<sup>5</sup> מבוסס על פרוטוקול דיון בועדת הפנים ואיכות הסביבה, במסגרת הדיונים על חוק אוויר נקי.

<sup>6</sup> מקור: שיחה עם דורון אובזנק, איגוד המוסכים, 24.3.2008.

טמפרטורה גבוהה של גזי פליטה (דבר המותנה באופי התפעול של הרכב) או הוספת תוסף דלק שיקטין את טמפ' ההצתה העצמית של החלקיקים.

**ממיר מחמצן** - התקן שמשלים את תהליך הבעירה בעזרת קטליזאטור (זרז). ההתקן מחמצן את שאריות הדלק הבלתי שרופות והופך פחמימינים, פחמן חד חמצני ורכובות אורגניות בחלקיקים לפחמן דו חמצני, מים ומרכיבים ניטרליים אחרים. יחד עם זאת אין בו כדי למנוע פליטת תחמוצות חנקן, וקיימת אפשרות בתנאים מסוימים לפליטת תחמוצות גופרית (טרטקובסקי ואחרים 2003)

**מלכודת מחמצנת רציפה** (Continuously regeneration trap CRT) – שילוב ממיר מחמצן ומלכודת בהתקן אחד. קיים בגרסאות שונות המאפשרות עבודה בטמפ' פליטה שונות. **יש לציין כי יעילות הפעולה של כל אמצעי ההפחתה הולכת ופוחתת עם השנים עד לרמה שמחייבת את החלפתם ואין כיום כל מנגנון מסודר של החלפת אמצעים אלה והדבר נתון לשיקול דעתו של בעל הרכב, בהתאם להמלצת המוסך המטפל.** במסגרת מסמכי מוסד שמואל נאמן שיצאו בעבר ניתנו מספר המלצות בתחום זה, טבלה 4 מסכמת את סטאטוס היישום שלהן.

**טבלה 4 – סטאטוס ביצוע המלצות קודמות בתחום התקנת אמצעי הפחתת פליטות**

סטאטוס עדכני	המלצות קודמות של מוסד שמואל נאמן
התקבל בהחלטת ממשלה – ינואר 2008	התקנת אמצעי הפחתה תהיה מוכרת לצרכי מס
התקבל בהחלטת ממשלה – ינואר 2008	יפחת מס הקניה על אמצעי הפחתה
על פי המגמה בשנים האחרונות, אמצעי ההפחתה מותקנים ע"י יצרני הרכב במסגרת השוק החופשי	יקבע שיעור חובה להתקנת אמצעי הפחתה
מהלך זה עשוי להיות כרוך בעלויות, לא ברור האם אכן הדבר יביא להתייקרות וכן לא ברור מי יישא בהן <sup>7</sup>	במסגרת מכרזי ההסעות במערכת החינוך, תקבע חובת שימוש באמצעי הפחתה בכלי רכב

### 2.1.5 הגברת האכיפה על פליטות

אכיפת הפליטות מתבססת על תקני פליטות מרכב הנקבעים ע"י המשרד לאיכות הסביבה בהתאם לתקנות האירופאיות. האחריות על אכיפת התקנים מוטלת ברובה על משרד התחבורה, וזאת באמצעות תקנות ובאמצעות מכוני הרישוי. בפועל מתבצעת האכיפה בשני כלים מרכזיים<sup>8</sup>:

א. במסגרת מבחן הרישוי השנתי

<sup>7</sup>מקור: שיחה עם אבי מושל, ממונה זיהום אוויר מכלי רכב, המשרד לאיכות הסביבה 19.3.08.

<sup>8</sup>סוגית אכיפה נוספת בעלת משמעות סביבתית רבה קשורה לאכיפה של איכות הדלק בתחנות התדלוק.

במסגרת העבודה הנוכחית לא נאספו נתונים לגבי נושא זה.

## ב. באמצעות ניידות לבדיקות בצד הדרך

במסגרת מבחן הרישוי מתבצעת בדיקה של פליטת חד תחמוצת הפחמן (CO). הבדיקה מתבצעת במנוע "חם" ובמספר סיבובים לדקה (סל"ד) גבוה. בדיקה זו הוכנסה לשימוש בשנים האחרונות והיא נוגעת בעיקר לכלי רכב ישנים (כלי רכב משנת 2006 ומעלה לא צפויים להיכשל בה). לאחרונה הוחל במתן הקלות לחלק מכלי הרכב (בעיקר רכבי דיזל מדגמים 2001-2005) לאחר שנתגלו חריגות עקביות בדגמים אלה, וזאת על מנת לא להכביד באופן רטרואקטיבי על בעלי כלי רכב אלה.<sup>9</sup>

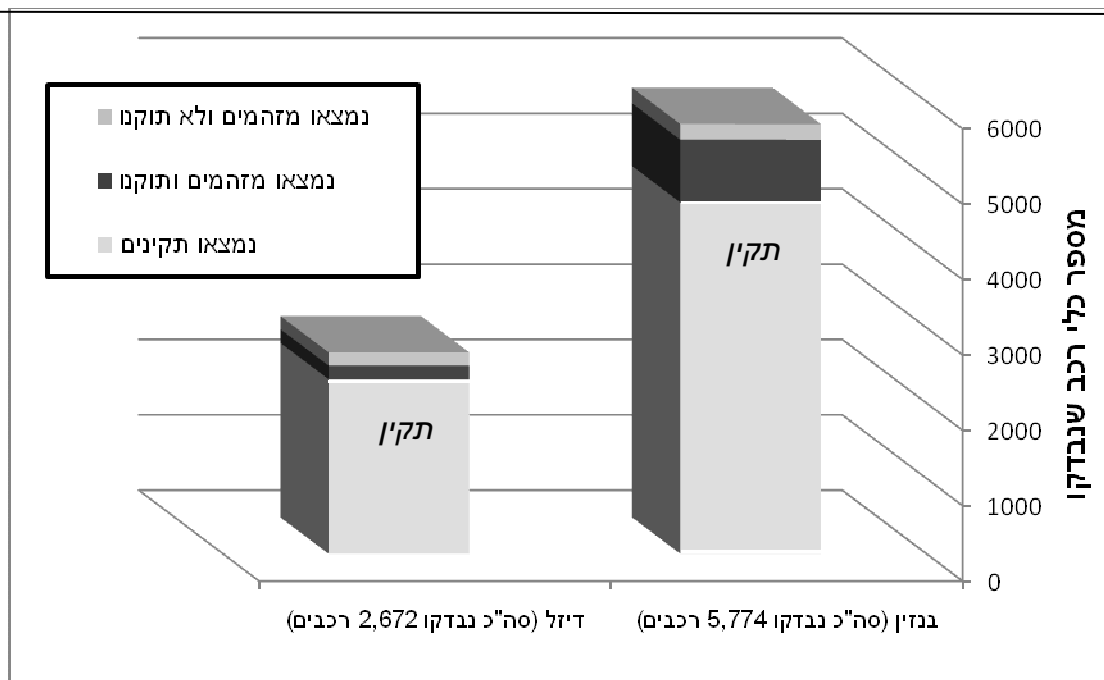
הבדיקה באמצעות ניידות בצד הדרך כוללת בדיקת עמידה בתקני פליטת CO (במנועי בנזין) וחלקיקים (במנועי דיזל). בדיקות אלה מתבצעות כיום בהיקף מצומצם בחיפה (באמצעות איגוד ערים חיפה לאיכות סביבה) ובגוש דן, באמצעות עמותת מלר"ז ובמימון המשרד לאיכה"ס והרשויות מקומיות. קיים הבדל בין שני מוקדי הפעילות מבחינת הסמכויות ורמת ההרתעה. מאחר ועמותת מלר"ז פועלת מטעם המשרד לאיכות הסביבה, בסמכותה לגבות קנסות (בשיעור של בין 250 ל-2000 ₪) על כלי רכב שלא שבו לבדיקה חוזרת. לעומת זאת הפעילות באיגוד ערים חיפה, נעשית מתוקף חוק עזר עירוני המאפשר גביה של עלות הבדיקה בלבד, בסך 137 ₪. בכל מקרה, הסמכות לעצירת כלי רכב לבדיקה היא של המשטרה בלבד. ולכן אכיפה בצידי הדרך יכולה להתבצע רק בשילוב שוטר. תוצאות הבדיקות מהשנים האחרונות מוצגות בתרשימים 5, 6 ו-7.

---

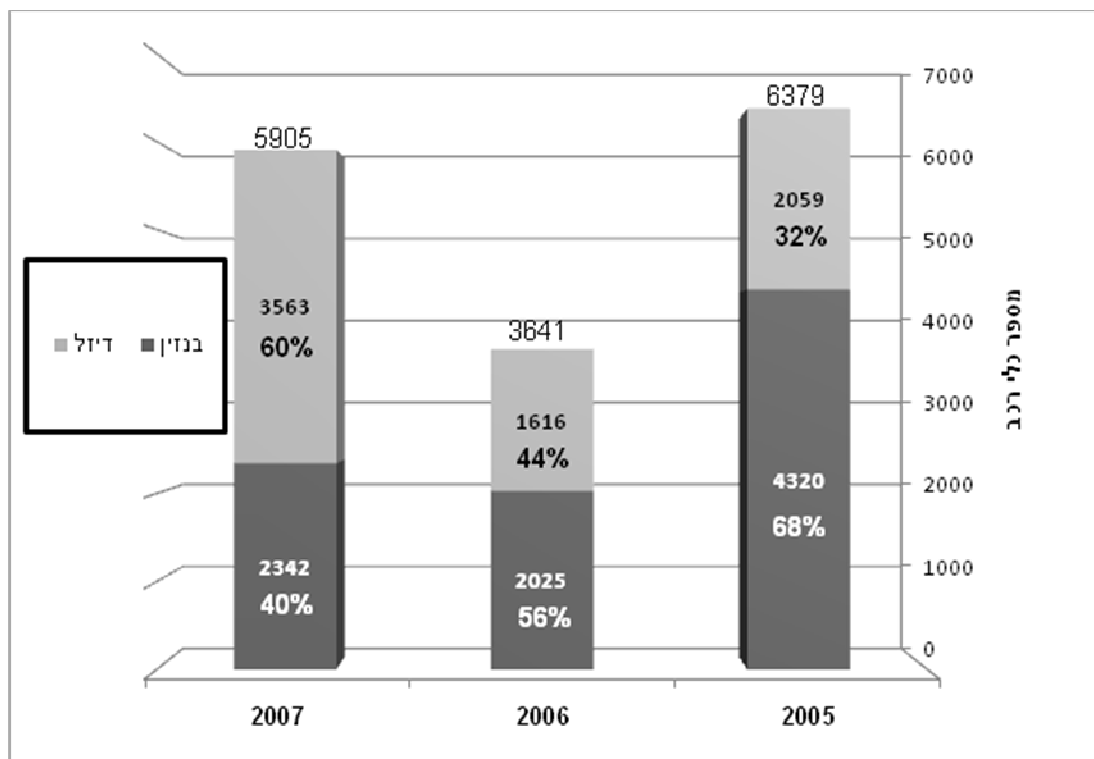
<sup>9</sup> סיכום פרוטוקול ועדת הפנים והגנת הסביבה בדיון בנושא מה-4 ביוני 2007.



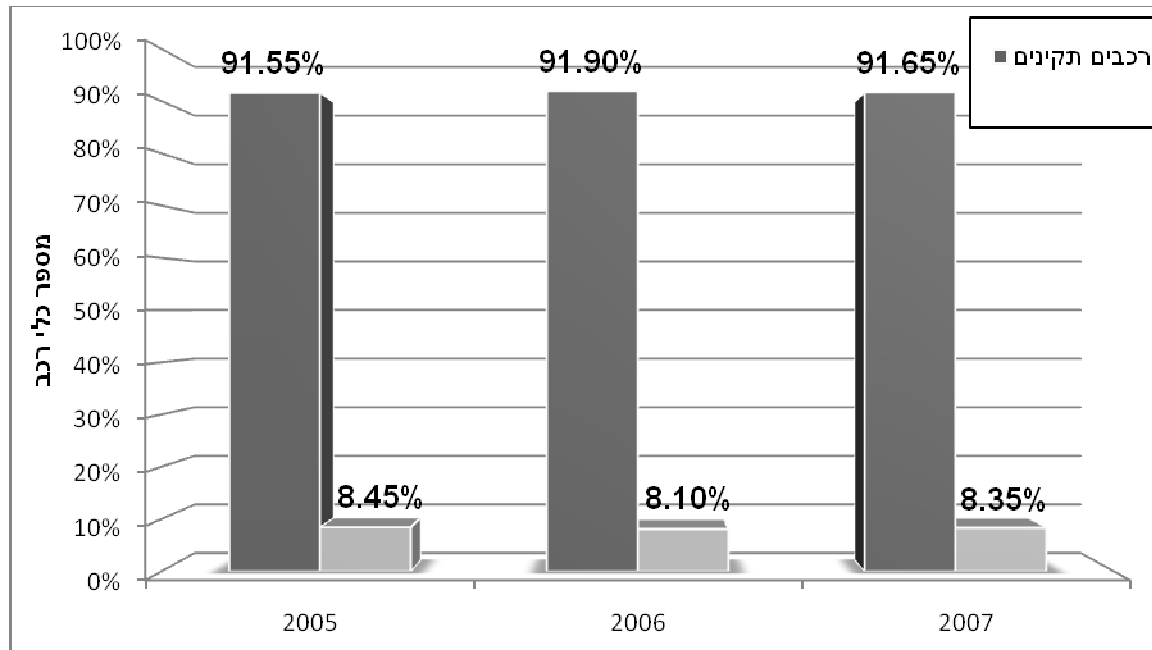
תרשים 5 – נתוני פעילות ניידת אכיפה בחיפה – שנים 2001-2007 (מקור: דו"ח איגוד ערים חיפה)



תרשים 6 - נתוני פעילות ניידת אכיפה בודדת בגוש דן (מקור: נתוני מל"ז 2007)



תרשים 7 - שיעור כלי הרכב המזהמים, מבין אלה שנבדקו, בבדיקת ניידת אכיפה בגוש דן (מקור: נתוני מלר"ז 2007)



בהיקפי פעילות של ניידת אחת, הבודקת כמה עשרות כלי רכב ביום לכל היותר, מובן כי מדובר בפעילות שהיא בעיקרה הרתעתית ולא אמורה להביא לשיפור משמעותי ישיר באיכות האוויר. בנוסף, חשוב לציין כי הניידת מנסה לאתר, מלכתחילה, רכבים מזהמים. עם זאת, למעלה מ-90% מהרכבים נמצאו תקינים. אחד האמצעים להגדלת אפקטיביות ההרתעה של הניידות הוא פרסום דבר פעולתן בתקשורת. מסמך של מוסד שמואל נאמן משנת 2005 קרא להקדיש משאבים לפרסום הניידות. המלצה זו מיושמת ע"י מלר"ז בלבד, בהיקפים קטנים.

### 2.1.6 חידוש צי הרכב – במגזר הציבורי

לצורך הדיון, "צי הרכב במגזר הציבורי" כולל את כל כלי הרכב אשר ברשות מינהל הרכב הממשלתי, וכן כלי רכב הנמצאים בבעלות חברות הנתמכות על ידי המדינה, ובכלל זה אוטובוסים של חברות תחבורה ציבורית.

המלצות קודמות שניתנו במסגרת מוסד שמואל נאמן (שהתבססו בחלקן על מור וסרוסי 2001), קראו להשתמש בכלים שבידי המדינה - חוק התקציב, חוק ההסדרים והסדרי הסובסידיות לקואופרטיבים לצורך הטמעת תהליכי חידוש והסבה של כלי רכב בבעלות המדינה או בבעלות גופים נתמכים. יש לציין כי אחד האמצעים המרכזיים שהוצעו בהקשר זה היה השימוש בגז פחמימני מעובה (גפ"מ). בינתיים נושא זה "יצא מהאופנה", כפי

שיתואר בסעיף 2.1.10. טבלה 5 מסכמת את האמצעים העיקריים שהוגדרו בתחום חידוש צ"י הרכב בשנת 2003, ואת מצב המימוש כיום, לאור החלטת הממשלה מינואר 2008.

**טבלה 5 - סטאטוס ביצוע המלצות קודמות בתחום חידוש צ"י הרכב – במגזר הציבורי**

סטטוס עדכני	המלצות קודמת של מוסד שמואל נאמן
תהליך החדירה של גפ"מ לשוק החל אך נקטע בשלב מוקדם יחסית, מסיבות שונות שיתוארו בסעיף 2.1.10.	קביעת שיעור חובה של רכישת כלי רכב גפ"מ בהתאם לשיעור הספקת הגפ"מ ופריסת תחנות התדלוק
הוועדה למיסוי ירוק המליצה לממשלה להעלות את האגרה המוטלת על רכבי גפ"מ בסכום של 990 ₪.	הפחתת מס על רכבים נקיים (גפ"מ) בתקופת ההחדרה <sup>10</sup>
העיקרון של קשר בין רמת הזיהום לגובה האגרה התקבל בהחלטת ממשלה בינואר 2008 אך פרטי היישום טרם סוכמו.	העלאת האגרה על כלי רכב מעל 3.5 טון שגילם עולה על 14 שנים
	העלאת האגרה על רכב דיזל מסחרי עד כדי השוואתה לאגרה המוטלת על רכב דיזל פרטי.
הממשלה החליטה על הטבת מס להתקנת <u>אמצעי הפחתת פליטות</u>	כל הוצאה להסבת רכב מעל 3 טון לשימוש בדלק נקי, תהיה מוכרת במס
הממשלה החליטה על מתן תוספת ניקוד לכלי רכב חסכוניים בדלק במכרזים ממשלתיים	חובת הצגת גיל כלי הרכב במכרזים ממשלתיים
מהלך זה עשוי להיות כרוך בעלויות, לא ברור האם אכן הדבר יביא להתייקרות וכן לא ברור מי יישא בהן	במסגרת מכרזי ההסעות במערכת החינוך, תקבע חובת שימוש בכלי רכב מדגם יורו 3 ומעלה.

<sup>10</sup> ההמלצה המקורית התייחסה למס קניה, אלא שבפועל הובהר כי כלי רכב מונעי גפ"מ לא נרכשים במצב זה

מהיצרן, אלא מוסבים אליו לאחר מכן.

## 2.1.7 חידוש צי הרכב – במגזר הפרטי

לחידוש צי הרכב עשויה להיות השפעה חיובית גם מההיבט הטכנולוגי של היקף הפליטות, וגם מההיבט של צריכת הדלק<sup>11</sup>. כל זאת בהנחה שכלי רכב ישנים יותר אכן יורדים מהכביש. קצב חידוש צי הרכב במגזר הפרטי תלוי במידה רבה בהתפתחויות בשוק החופשי. יחד עם זאת ישנם כלי מדיניות של תמריצים וקנסות באמצעותם ניתן להשפיע עליו. שני כלי עיקריים הוזכרו במסמכים הקודמים – אמצעי מיסוי, ועידוד גריטה (פירוק) של כלי רכב ישנים.

בעקבות המלצות הוועדה הבין משרדית ל"מיסוי ירוק", אישרה ממשלת ישראל בינואר 2008 שורה של צעדים בתחום זה, ובין היתר:

- הטלת מס קנייה דיפרנציאלי על כלי רכב פרטיים ומסחריים עד 3.5 טון. גובה המס ייקבע בהתאם ל"מדד ירוק" המתבסס על שיעור המזהמים שפולטים כלי הרכב השונים. טווח מס הקנייה ינוע בין הנחה של 6000 ₪ לרכבים "נקיים" לקנס של 15000 ₪ לרכבים מזהמים. המס גם ישוקלל בשווי השימוש לכלי רכב צמוד<sup>12</sup>.
- הורדת מס הקנייה על כל כלי הרכב מ-78% ל-72% בשנת 2010.
- הפעלתה של תכנית הגריטה לכלי רכב ישנים. במסגרת התכנית תעניק המדינה 3000 ₪ במזומן לכל מי שימסור לפירוק מכונית בת 15 שנים או יותר.
- הגדלת הנטל על מחזיקי כלי רכב ישנים – באמצעות הגדלת אגרות הרישוי (טסט) והרחבת הדרישה להעביר שני מבחני רישוי בשנה, לרכבים בני 15 שנה ויותר (במקום בני 20 ויותר כפי שהיה נהוג עד כה).

החלטת הממשלה, המוצגת במלואה בנספח, התקבלה בעקבות פעילות נמרצת של הוועדה הבין משרדית ל"מיסוי ירוק". ההחלטה כוללת מרכיבים נוספים של תעדוף כלי רכב היברידיים וחשמליים, ואלו יתוארו בסעיפים הרלבנטיים. עם תחילת המימוש של ההחלטה נותר לבחון האם מהלכי המיסוי אכן ישפיעו על התפלגות שוק הרכב באופן חיובי מבחינת זיהום האוויר.

---

<sup>11</sup> בכל הקשור להיבט של צריכת דלק, ניתן לומר כי המציאות הנוכחית אינה תואמת את התחזיות המוקדמות. כך למשל הערכה שניתנה באחד ממסמכי מוסד שמואל נאמן הקודמים כי בתוך מספר שנים צפויות לצאת לשוק מכוניות בצריכה של 32 ק"מ לליטר, עדיין רחוקה ממימוש. יתכן והערכה זו התבססה על תחזיות של חברות רכב, שאינן תמיד אובייקטיביות. יש לקחת זאת בחשבון לאור הפרסומים החוזרים ונשנים בתקשורת לגבי רכבי מימן, חשמל וכדומה.

<sup>12</sup> המדד הירוק שקבעה הוועדה מבוסס על נתוני ארגון בריטי בשם Vehicle Certification Authority העוסק בתקינת כלי רכב עבור משרד התחבורה הבריטי ורשויות נוספות. קיימת טענה כי המדד שנקבע מתעדף רכב בניין על רכבי דיזל, יתכן ומצב זה ישתנה בעתיד הקרוב עם כניסת תקני Euro5.

## 2.1.8 אמצעי הנעה חדשים – מנועים היברידיים

אחד האינדיקטורים המרכזיים לחדירת התחום הסביבתי לתודעה הציבורית הוא היקף השימוש בו לצרכים של מנוף שיווקי. אחת הדוגמאות הבולטות מהתקופה האחרונה היא קצב החדירה לשוק של דגמי הרכבים ההיברידיים שיצאו לאחרונה, כמוצג בטבלה 6.

טבלה 6 – היקף המכירות של כלי רכב היברידיים (מקור: המשרד לאיכות הסביבה)

שנה	מספר כלי רכב שנמסרו
2004	10
2005	130
2006	381
2007	1731
2008	506 (בינואר פברואר בלבד)

טכנולוגיה ההנעה ההיברידית משלבת בין מנוע בנזין או דיזל למנוע חשמלי. המנוע החשמלי נכנס לפעולה בדרך כלל בנסיעה איטית בתוך העיר, ובמצבים בהם נדרשים ביצועים חזקים יותר – מופעל המנוע הרגיל. מצברי המכונות נטענים בעת הבלימה שלה או בנסיעה במהירות קבועה. המצברים אינם מיועדים להטענה ישירה מזרם החשמל הביתי.

על פי החלטת הממשלה מינואר 2008, מכונות היברידיות יוסיפו ליהנות מהטבות מס גבוהות גם ביחס למכונות קונבנציונאליות אשר מזהמות בשיעור דומה - מס קנייה של 30% בלבד עד לשנת 2012 ושל 45% בלבד בשנת 2013. שיעורי מס אלה אמורים לקזז את העלות הגבוהה יותר לצרכן של הרכב עצמו<sup>13</sup>.

<sup>13</sup> יש לציין כי כלי רכב אלה מאפשרים חסכון משמעותי בעלות הדלק לצרכן, לא נמצאו נתונים מדויקים על מידת

השיפור היחסי בהיקף הפליטות.

אפשרות הקמתה של תשתית "תדלוק" בחשמל בחניונים לצורך טעינת רכבים חשמליים הוזכרה במסמכים קודמים של מוסד שמואל נאמן אך לא נדונה בהרחבה, וזאת תחת הנחה שמדובר בפעולה ייצוגית שלא תהיה לה תרומה משמעותית להפחתת פליטות מזהמים מתחבורה (מדיניות להפחתת זיהום אוויר מתחבורה בגוש דן – מוסד שמואל נאמן 2005). החלטת ממשלת ישראל מיום 11 בנובמבר 2007, אשר התקבלה בסמיכות ליוזמה פרטית בתחום זה, קובעת כי "יש לבחון, בלוח זמנים קצר, אפשרות לבחינת טכנולוגיות חלופיות לדלקים לתחבורה" על פי ההחלטה הבחינה תעשה ע"י מספר ועדות ייעודיות לנושאים שונים: מיסוי<sup>14</sup>, עידוד מו"פ עם תעשיית רכב בינ"ל, תכנון ורישוי לעניין הקמה והפעלה של רשת טעינה בפריסה ארצית, השפעה על משק החשמל, אפשרות לריבוי מפעילים, היבטים סביבתיים והיבטים תחבורתיים<sup>15</sup>.

בעקבות ההחלטה התעורר דיון ציבורי בשאלה האם קידום פרויקט מסוג זה אכן משרת את איכות הסביבה, והאם הוא מבטא את סדר העדיפויות הנכון לעת הזו מבחינה סביבתית, תחבורתית וכלכלית.

בהיקף העבודה הנוכחית לא ניתן יהיה להכריע בשאלה ואף לא לספק נתונים אובייקטיביים. נציין רק כי בזירה הציבורית "מסתובבות" הערכות שונות לגבי כדאיות ההשקעה בתחום זה, אלו מתבססות על טווח רחב של הנחות ונראה שהן מבטאות משאלת לב יותר ממידע מוצק. טבלה 7 מביאה חלק מהקריטריונים לפיהם ניתן יהיה לבצע בדיקה מעמיקה בנושא זה.

<sup>14</sup> בתחום המיסוי נתקבלה בינתיים החלטה ולפי כלי רכב חשמליים יזכו להטבת מס עד סוף 2014 וישלמו רק 10% מס קנייה. לאחר מכן יועלה בהדרגה מס הקנייה על רכבים אלה ל-30%. במידה ומשקלם יהיה גדול מ-15% מסך הרכישות של מכוניות חדשות, יועלה המס בשיעור נוסף. בנוסף לכך הורד מס הקנייה על קטנועים חשמליים מ-47% ל-7% בלבד.

<sup>15</sup> מקור: הודעת מזכיר הממשלה מיום 11.11.2007.

טבלה 7 - קריטריונים סביבתיים, טכנולוגיים וכלכליים לבדיקה השוואתית עתידית של פרויקט הקמת תשתית חשמל בקנה מידה ארצי (רשימה חלקית)

הקריטריון	תשתית חשמל	תשתית תדלוק רגילה
עלות הקמת תשתית התדלוק	מהי עלות הקמת התשתית בהיקף מסחרי, ומי ישא בה?	מהי העלות הסביבתית הכוללת של התשתית הקיימת?
יעילות הפקת האנרגיה	האם מנגנון הרכב יעיל יותר? האם טעינה המונית בשעות השפל תשפר את הכדאיות? האם ניתן ליצור מנגנון מכירה של עודף האנרגיה חזרה לרשת?	האם צפוי שיפור טכנולוגי ביעילות מנועי הבנזין והדיזל הקיימים?
תופעות לוואי סביבתיות	מהי העלות הסביבתית של הטיפול במצברים ומהם הפתרונות לכך? מהי העלות הסביבתית בהנחה שאופן הפקת החשמל נשאר בטכנולוגיה הקיימת? האם ניתן במקביל לתמרץ שינוי בטכנולוגית הפקת החשמל?	מהי העלות הסביבתית של היקף הפליטות?

כל בדיקה עתידית שתעשה תצטרך לקחת בחשבון מגוון רחב בהרבה של שיקולים, ובכלל זה האפשרות שבמהלך תקופת ההקמה יחדרו לשוק טכנולוגיות הנעה חדשות, שאינן מבוססות על בנזין או סולר. כאשר מנטרלים מהיוזמה את השיקול העסקי של יזם פרטי ובוחנים אותה בראיה סביבתית בלבד, יש מקום לבחון אפשרות למקד את המהלך בתחבורה הציבורית ובציי רכב כבדים.

## 2.1.10 אמצעי הנעה חדשים – הנעה בגז פחמימני מעובה<sup>16</sup>

גז פחמימני מעובה (גפ"מ) הוגדר בעבר כאחד מאמצעי ההנעה מעוטי המזמהים האטרקטיביים והזמינים ביותר (מוסד שמואל נאמן 2003). ואכן בשנת 2001 נקבע תקן ישראלי לגפ"מ וניתן צו של שר התשתיות המתיר את השימוש בו בתחבורה. עקב כך הוסבו<sup>17</sup> לשימוש בגפ"מ, בסה"כ, כמה אלפים בודדים של כלי רכב<sup>18</sup>. הסיבה להיקף הנמוך יחסית נעוצה בכמה גורמים (רשימה חלקית):

- חוסר כדאיות כלכלית ברוב כלי הרכב, בהשוואת עלות ההסבה לעומת עלות כלי הרכב והנסועה הממוצעת (גם ביחס למכירה עתידית).
- מיסוי – העדר הטבת מיסוי משמעותית, ובעיקר חוסר ודאות לגבי המיסוי בעתיד (עד לאחרונה).
- אחזקת הרכב – קיים צורך בפתרונות בטיחות למוסכים (תאי גפ"מ)
- חניונים – קיימת התנגדות של בעלי חניונים לכניסת כלי רכב אלה, למרות שהנושא הוסדר מבחינה חוקית<sup>19</sup>.

במקביל לתהליך זה, הוחמרו דרישות התקינה לכלי רכב ולדלקים "רגילים" (כמוצג בטבלה 3) מצב זה חייב בחינה מחדש של כדאיות המעבר לגפ"מ מבחינה כלכלית וסביבתית. במסגרת דיוני "הוועדה הבין משרדית למיסוי ירוק", הוצגו נתונים לגבי מידת השיפור בהיקף הפליטות בעקבות הסבת כלי רכב בנזין מדורות Euro שונים להנעה בגפ"מ<sup>20</sup>. סיכום הנתונים מעלה שבכל המקרים ההסבה לגפ"מ הביאה לעליה בחלק מהמזמהים ולירידה באחרים. הוועדה מסייגת את הממצאים בכך שהם מתבססים על בדיקות שנעשו באירופה, שלא בתנאי נסיעה במסלול ובמשטר נהיגה ישראלי.

<sup>16</sup> יש להבחין בין גז פחמימני מעובה, לבין גז טבעי. בהקשר הישראלי הבחנה זו משמעותית מאחר והגז הטבעי אינו זמין בארץ בשלב זה.

<sup>17</sup> השימוש בגפ"מ מתבסס על עקרון של הסבת כלי רכב קיים, ולא על ייצור רכב ייעודי במקור.

<sup>18</sup> מקור: נתוני משרד התחבורה כפי שנמסרו לכנסת (פרוטוקול ועדת הכלכלה 17.7.2006). יש לציין כי נתוני משרד התחבורה מתייחסים למספר כלי רכב שנרשמו כמונעי גפ"מ במסגרת הטסט השנתי.

<sup>19</sup> פרוטוקול ועדת הכלכלה 17.7.2006.

<sup>20</sup> מקור: דו"ח ועדת מיסוי ירוק, עמ' 43-46.



על בסיס ממצאים אלו וסקירת הנעשה בשוק העולמי הגיעה הוועדה למסקנות הבאות:

- קיימת כדאיות מסוימת להסבת חלק מכלי הרכב, מדורות מסוימים, בעלי מנוע בנזין בלבד, לגפ"מ.
- בטווח הארוך, הגפ"מ אינו צפוי לשמש כדלק אלטרנטיבי להנעת כלי רכב בעתיד.
- לא קיים יתרון סביבתי לשימוש בגפ"מ בהשוואה לכלי רכב קיימים העונים לתקן יורו 4 ומעלה<sup>21</sup>.

ההמלצה האופרטיבית שנגזרה מכך היתה להעלות את האגרה המוטלת על רכבי גפ"מ בסכום של 990 ₪. וזאת בכדי להשיג שתי מטרות:

- לקזז את ההפסדים הצפויים למדינה כתוצאה מפערי המיסוי בין ליטר גפ"מ לליטר בנזין/סולר.
- להקטין את כדאיות ההסבה לכלי רכב שהנסועה השנתית שלו נמוכה מחד, ומאידך ליצור מצב בו ההסבה נשאר כדאית לכלי רכב בעלי נסועה שנתית גבוהה.

המשמעות המעשית של המלצות הוועדה היא "קפיצת דור" מעל שלב הגפ"מ, תוך כדי עידוד מתון של תהליכי ההסבה בכלי הרכב ישנים יחסית, במהלך תקופת הביניים בה הם עדיין נעים על הכביש, וכל עוד לא הוכנס לשוק דלק אלטרנטיבי אחר. מצב זה מעלה פתח לביקורת על הוועדה. בעיקר מצד גורמים שונים שכבר החלו בהערכות מסחרית לתהליך ההסבה<sup>22</sup>.

יש לציין כי המלצות אופרטיביות לגבי כדאיות מעבר לגפ"מ בציי רכב בישראל התקבלו עוד קודם לכן, במסגרת ועדה מייעצת להיבטים טכנולוגיים ובטיחותיים של הנושא, שהוקמה במשרד התשתיות בהשתתפות נציגי חברות הגז וחברות האוטובוסים. במסגרת זו התגבשה הכרה כי הסבת אוטובוסים לתקן יורו 5 הינה פתרון זול יותר שיביא לתוצאות דומות מבחינה סביבתית (גרסל 2003).

---

<sup>21</sup> באופן מעשי גם לא ניתן כיום להסב כלי רכב בנזין להנעה בגפ"מ העונה לתקני יורו 4, כיוון שאיכות הגפ"מ המשווק בישראל לא מתאימה לכלי רכב אלו (מקור: דו"ח ועדת "מיסוי ירוק")

<sup>22</sup> קיימת הערכה שהוזמנה ע"י איגוד לשכות המסחר, ולפיה ההסבה לגפ"מ מפחיתה את היקף הפליטות הרבה מעבר להערכת הוועדה למיסוי ירוק.

## 2.2 אמצעי מדיניות לשינוי הרגלי נסיעה

### 2.2.2 מיסוי דלק

אמצעי המדיניות של מיסוי דלקים עלה במסמכים הקודמים בהקשר להשגת שתי מטרות:  
א. עידוד השימוש בדלקים נקיים יותר בהשוואה לדלקים אחרים.  
ב. אמצעים להפחתת נסיעות ברכב פרטי, במידה והמיסוי נעשה במקביל על בנזין וסולר.

האפשרות הראשונה מומשה במידה מסוימת<sup>23</sup> במסגרת "הסדר הסולר" משנת 2005, במסגרתו מועלה בהדרגה המס על הסולר עד להשוואתו למס על בנזין (במקביל להפחתה מדורגת של אגרות הרישוי על רכבי דיזל). בנוסף למהלך זה, הוגדרו ע"י הוועדה הבין משרדית למיסוי ירוק מספר הטבות מס ארוכות טווח לדלקים אלטרנטיביים הצפויים להיכנס לשוק בעתיד (ביו דיזל, ביו גז, אתנול ועוד). כל זאת במקביל למהלך המגביל את התפתחות שוק הגפ"מ כפי שתואר לעיל.  
האפשרות של מיסוי יעודי של דלקים למטרת הפחתת נסיעות ברכב פרטי איננה נתפסת, בנקודת הזמן הנוכחית, כריאלית או כדאית מבחינה כלכלית<sup>24</sup>.

### 2.2.3 מדיניות חניה

מדיניות חניה באזור עירוני מסוים נקבעת מתוך שילוב של מספר כלים:

- היצע החניה – נקבע בין היתר באמצעות תקני חניה שמשמעותם תוסבר בהמשך.
- פריסת אזורי החניה וגודלם – ככל שאזורי החניה קטנים יותר, כך קטן התמריץ לביצוע נסיעות עירוניות ברכב פרטי.
- מחיר החניה – בנוסף לתלות בין מחיר החניה באזור מסוים לביקוש לחניה בו<sup>25</sup>, ניתן באמצעי תמחור לתעדף חניה לפרקי זמן קצרים על פני חניה לטווח ארוך. מקובל להניח שמדיניות זו תורמת להגדלת השימוש בתחבורה הציבורית לצרכי יוממות.

<sup>23</sup> למעשה אין מענה ברור לשאלה "מה מזהם יותר, בנזין או סולר?". התשובה תלויה בסוג המזהם הנבדק, כפי שהוצג בתרשים 3.

<sup>24</sup> לפי סמנכ"ל רשות המסים לתכנון וכלכלה, אין כוונתם להטיל מס ישיר על צריכה (פרוטוקול ועדת הכלכלה (17.7.06)

<sup>25</sup> גמישות הביקוש לחניה באזור מסוים תלויה בגורמים רבים, בעיקר ברמת המשיכה שלו ובהיצע התחבורה הציבורית.

תקן החניה הפועל כיום הינו "תקן מינימום" ולפיו יזם הבונה בנייה חדשה חייב לספק לפחות מינימום מסוים של מקומות חניה לכל X מ"ר שטח רצפה, כאשר למעשה אין הגבלה על שטחי החניה שניתן לבנות. בדיקה שנערכה בשנת 2001 ע"י החברה להגנת הטבע בתל אביב העלתה כי על פי תכניות הבינוי והפיתוח לתל אביב יפו, בהינתן תקני החניה הקיימים, יש לצפות לגידול של היצע החניה הכולל בעיר בכ-60% בתוך עשור (קוטוק ורחמילביץ' 2003).

במהלך מתמשך של מספר שנים (למעשה מאז שנות השבעים) מנסה משרד התחבורה להביא לקבלתו של תקן חניה "מקסימום", שלפיו יאסר על יזם לספק מעבר לכמות מוגדרת של מקומות חניה לכל X מ"ר שטח רצפה. הצעה זו נתקלה בהתנגדויות שונות לאורך השנים כאשר הטענה המרכזית היא כי בהיעדר אמצעי תחבורה אלטרנטיביים, הדבר יביא לנטל על הציבור בטווח הקצר, ולתופעות של הרס מרכז העיר ו"פרבור" בטווח הארוך.<sup>26</sup>

טענות אלה נלקחו בחשבון בניסוח ההצעה המעודכנת שהוצגה לאחרונה ולפיה יעשה קשר בין היצע התחבורה הציבורית באיזור, לבין היצע החניה בו. באזורים המשורתיים היטב על ידי תחבורה ציבורית יקבע תקן חנייה מקסימלי, ברמה של מקום חנייה אחד, לכל היותר, לכל 200 מ"ר עסקים.<sup>27</sup> כמו כן מוצע לבטל את חובת התקנת חניה בבנייני עסקים, ברדיוס של כ-300 מטר מתחנות רכבת וההסעה ההמונית<sup>28</sup>, ובמקביל לכך להקצות אחוזי בניה גבוהים באיזורים אלו.<sup>29</sup> יש לציין כי התקן המוצע אינו בא לשנות זכויות במגרשים קיימים אולם הוא מכווון לכך שכל שינוי עתידי בתוכניות בנין העיר האמורות להקנות זכויות בניה גדולות יותר יחויב באימוץ התקן על כל השטח. (משרד התחבורה 2008).

---

<sup>26</sup> טענות אלה נבדקו בשתי עבודות סקר ספרות מקבילות (מרטנס 2005, רדר 2006) ולא נמצאה להם הוכחה אמפירית חד משמעית. הערכה כלכלית שנעשתה במסגרת מוסד שמואל נאמן (2005) העלתה שניתן עקרונית להעלות את מחירי החניה במרכז תל אביב ועדיין לקבל תועלת נטו חיובית - שתאפשר מימון עלות החניה בשולי העיר, או לחלופין נסיעה בתחבורה ציבורית.

<sup>27</sup> לשם השוואה – במרכז לונדון מדובר על מקום חניה אחד ל-1100 מ"ר עסקים.

<sup>28</sup> על מנת לתת פתרונות ביניים לחנייה עד להקמת מערכות הסעת המונים, מוצע להנהיג את תקן מקסימום החנייה בשלבים, ולסמן מראש את האזורים שבהם לא תותר הקמת מקומות חניה מעל לתקן מסוים. באיזורים בהם מתוכננים קווים לביצוע בטווח של 10 שנים ויותר, מוצע לאפשר הקמת מקומות חניה על פי רצון היזמים אך לחייב שינוי ייעוד עתידי של חלק משטחי החניה לשימושים אחרים עם הפעלת הקו בעתיד (משרד התחבורה 2008)

<sup>29</sup> הכוונה היא לאפשר תקן חניה שולי הולך ויורד ככל שגדלים אחוזי הבניה במתחם, כאשר לכל תוספת בניה שמעל 400% בניה לא תאושר חניה כלל ("תקן חניה שולי" שווה לאפס).

התקן המוצע הינו תקן ארצי והוא מתייחס לכל הישובים בישראל. נוסח מעודכן של התקן הועבר ע"י משרד התחבורה למשרד הפנים בתאריך 08/2006 לאחר סדרת דיונים שהתקיימו בוועדת המשנה של המועצה הארצית לתכנון ולבניה החל משנת 2001.

עד לקבלת התקן, תמונת המצב בוועדות התכנון ממשיכה להתנהל, ברוב המקרים, על פי "תקני מינימום". במצב הדברים הנוכחי היזמים רואים בחניה מרכיב ערך משמעותי ובדרך כלל אינם מייחסים חשיבות כלכלית, מבחינתם, לגישה התכנונית שהוצגה לעיל. לכן במסגרת הליכי האישור של פרויקטי בניה ממשיכים יזמים לדרוש, ולעתים גם לקבל, הקצאות נוספות של מקומות חניה (רופא 2008). אחת הדוגמאות לכך היא "מגדלי השלום", בהם נדרשה ואושרה חניה ל-3,500 מקומות חניה למרות נגישות גבוהה יחסית לתחבורה ציבורית. מצד שני לא ניתן להתעלם מהבעיות בשיווק משרדים במגדל שמעבר לכביש, אשר מיוחסות ע"י אנשי נדל"ן להיצע החניה המוגבל בו<sup>30</sup>. מומלץ לבחון טענה זו באופן יסודי במסגרת מקרה מחקר ובהתייחס לחלופות ההגעה לאיזור מכיוונים שונים.

#### פריסת איזורי החניה, גודל איזורי החניה ומחיר החניה.

על פי נתוני עיריית ת"א, פועלים ברחבי העיר כ-100 חניונים בבעלותה, כמחצית מהם ללא תשלום והשאר בתשלום נמוך יחסית ובהנחה לתושבי העיר. שאר החניונים הם בבעלות פרטית והמחיר בהם נקבע בהתאם לכוחות השוק. לדברי העירייה היא עומדת בפני לחצים מהציבור להגדלת מספר מקומות החניה, כאשר במקביל לכך הציבור לא מנצל במלואם את החניונים הקיימים, בין אם מסיבות של עלות בהשוואה לאלטרנטיבת החיפוש ובין אם מסיבות של מרחק הליכה<sup>31</sup>.

סקר שנערך ע"י אוניברסיטת ת"א (בירפיר ואחרים 2007) העלה כי תושבי העיר שואפים לחנות את רכביהם במרחק שלא יעלה על 250 מטרים מבתיהם, ולשם כך הם מוכנים לנוע זמן ממושך סביב יעד החניה המבוקש בתקווה למצוא מקום חניה הולם. סוגית זמן חיפוש החניה במרכז ת"א הוזכרה בעבודה קודמת של מוסד שמואל נאמן (2005) בנושא בעל השלכות סביבתיות משמעותיות ברמה המקומית. ההמלצה בהקשר זה היתה להוריד מחירים בחניונים ולהעלותם בחניה בצידי הדרך, על מנת לעודד מצב של נסיעה ישירה לחניונים והליכה רגלית מהם אל היעד.

<sup>30</sup> מקור: פרסום באתר <http://www.local.co.il/jerusalem/4770/articles.htm>, ראוי לתקף או לשלול את

הטענה באמצעות סקר או מחקר אמפירי.

<sup>31</sup> מקור: מצגת עיריית ת"א בכנס "חניה – המחיר האמיתי" 3.12.07.

לאחרונה פורסם על קידומן של מספר הצעות חוק מקבילות העוסקות בנושא חניה. על פי אחת ההצעות ישמשו התקבולים מקנסות חניה לבניית מקומות חניה חדשים. הצעה אחרת שואפת להגדיר מחירי מקסימום למחירי חניה בחניונים. המוטיבציה העיקרית של שתי הצעות אלה היא צרכנית, אך אם תתקבלנה הן צפויות לבוא בסתירה למדיניות משרדי התחבורה ואיכות הסביבה.

הצעה חוק נוספת המקודמת בימים אלו שואפת למסד בארץ מנגנון של "פדיון חניה מול מעסיקים". אמצעי זה, המיושם במספר מקומות בעולם (סקירה אצל רדר 2006) מאפשר מתן תמורה כספית לכל עובד שיוותר על חניה חנם במקום עבודתו<sup>32</sup>. במקביל להצעה זו מקודמת ע"י רשות המסים יוזמה למיסוי מקום החניה לעובד, מאחר וכיום זו הטבה שאינה חייבת במס.

לסיכום, מסקירה תמציתית זו של אמצעי המדיניות הננקטים בישראל בתחום החניה עולות שתי מסקנות ביניים:

א. נכון ל-2008 נושא החניה נתפס בציבור (באמצעות נבחרי הציבור) כמוצר הכרחי ומובן מאליו.

ב. לתפיסה זו יש השלכות על המשך פיתוח מקומות חניה חדשים מאחר וכל הגבלה על היצע החניה בפרויקט מסוים עשויה להביא להקטנת רווחיות של יזמי הפרויקט.

מצב זה מחייב התמודדות ארוכת טווח בכמה מישורים:

1. קידום מודעות ציבורית לעובדה כי לא ניתן לספק את מלוא הביקוש לחניה לאורך זמן. ממש כפי שאי אפשר לספק ביקושים לנסיעות פרטיות באמצעות סלילת כבישים.
2. פיתוח מודלים כלכליים לזיהוי יחס העלות תועלת של הקצאת מקומות חניה נוספים, בטווח הקצר ובטווח הארוך.
3. גיבוש כלי מדיניות שיאפשרו "המרה" של מקומות החניה הפוטנציאליים לערכים כספיים או לזכויות בניה. שני כלים אפשריים – פדיון חניה ותקן חניה שולי אפס – מקודמים בימים אלה. באמצעים אלו ודומים להם ניתן להביא לבלימה של קצב הגידול בהיצע החניה מחד, ולשמירה על רווחיות היזמים מאידך.

#### 2.2.4 הקטנת הסבסוד לרכב צמוד ממקום העבודה

על פי נתוני משרד האוצר, כ-16% ממשלמי המסים במדינת ישראל, שהם כ-260,000 איש, נהנים מהטבה של רכב צמוד ממקום העבודה. עד לאחרונה נהנתה קבוצה זו מפירצת מיסוי

<sup>32</sup>הצעת החוק נוסחה ע"י הקליניקה לצדק סביבתי באוני' בר-אילן, מובלת ע"י ארגון תחבורה היום ומחר, והונחה על שולחן הכנסת ע"י ח"כ דב חנין.

שיצרה מצב בו המדינה משתתפת באופן חלקי במימון ההטבה, מאחר וחישוב השווי שלה לצורך מס הכנסה היה מוטא כלפי מטה.

לאחר דיון ציבורי ממושך, נחתם באוגוסט 2007 מסמך הבנות בין משרד האוצר לוועדת הכספים, שאפשרה את יציאתו לדרך של מהלך "רפורמת שווי השימוש בכלי רכב צמודים". במסגרת הפשרה בוצעה העלאה של שווי השימוש לבעלי רכב צמוד, אך היא הוצמדה להפחתה כוללת במס הכנסה לכלל שכבות הביניים. טבלה 8 מסכמת את המצב לפני הרפורמה ולאחריה.

טבלה 8 - השפעת הרפורמה בשווי השימוש ברכב צמוד (עיבוד לנתוני משרד האוצר)

הפרש לטובת שכיר "רגיל"	שינוי בשכר נטו בשנת 2011		משכורת התחלתית ב- 2008
	לשכיר המקבל רכב צמוד	לשכיר "רגיל" שאינו מקבל רכב צמוד	
₪ 389	הפחתה 193 ₪	תוספת 196 ₪	10,000 ברוטו
₪ 464	הפחתה 140 ₪	תוספת 324 ₪	15,000 ברוטו

על פי הנתונים נראה כי ההסכם שהושג יצר מצב בו הפגיעה בנטו של מחזיקי הרכב הצמוד אינה גדולה, ומצד שני ניתנה הפחתת מסים - לעובדים שאינם מחזיקים ברכב צמוד. משמעות הדבר היא שבשנים הקרובות אחזקת רכב צמוד, המאפשר נסועה מסובסדת בהיקף רחב, תהפוך לפחות ופחות כדאית בהשוואה לאלטרנטיבות, שהן רכב בבעלות פרטית, שימוש בתחבורה ציבורית, אופניים והליכה ברגל.

העלאת שווי השימוש לכלי רכב צמודים אפשרה תיקון של עיוות מס שהיה בעל השלכות תחברתיות, סביבתיות וחברתיות. יחד עם זאת נותרו מספר "מוקשים" משמעותיים הקשורים לתנאי ההעסקה של העובדים. האחד הוא האפשרות להחזר הוצאות רכב, והשני הוא החזר הוצאות דלק. על פי חוות דעת שהוכנה באוניברסיטת בר אילן עבור עמותת "תחבורה היום ומחר", החזרים אלה מהווים טובת הנאה, ולפיכך הם אמורים לכלל הפחות להיות מחויבים במס ככל הכנסה אחרת מעבודה (שחם וסילבר 2006).

### 2.2.5 שינוי הרגלי נסיעה באמצעות שיתוף המעסיקים הגדולים במשק

אמצעי מדיניות זה הוזכר במסמכים הקודמים כהצעה כללית ליצירת הסדרים מוסדיים להגמשת שעות תחילת וסיום העבודה. בפועל, לא ידוע על מהלך כלשהוא שבוצע בתחום זה, לא בארץ ולא בעולם. גם לא ברור האם ניתן בכלל להשפיע על מעסיקים לשנות את שעות העבודה רק משיקולים כלל מערכתיים של הקלה בגודש הכללי.

לעומת זאת, מתפתחת בשנים האחרונות ההכרה בדבר הצורך והיכולת בשיתוף פעולה בין המעסיקים למדינה בהקשר לאמצעי ההגעה לעבודה. תחום זה מוכר בעולם כ-"תכניות

מעסיקים להפחתת נסיעות" (ETP - Employer Transportation Plans), והוא הושם על סדר היום המקצועי בישראל בשתי עבודות מבוא מקיפות שנערכו במקביל. האחת בהזמנת חברת נת"ע (רדר 2006) והשניה במסגרת עמותת תחבורה היום ומחר (וינזדור ועומר 2004, 2007).

עומסי התנועה בכניסות לאיזורי ההייטק מחד, והצורך של חברות רב לאומיות להציג מדיניות של "אחריות סביבתית" מאידך, יוצרים סיכוי ופוטנציאל לפריצה ומימוש של פרויקטי ETP בישראל בעתיד הנראה לעין. לשם כך יהיה צורך בהסרה של מספר חסמים המקשים על קידום הנושא, לצורך יצירת התנאים המתאימים גם ברמה הכלל ארצית וגם ברמת מקומות העבודה.

ברמה הכלל ארצית, התנאי הראשון הוא המשך מגמת ההקטנה בסבסוד הוצאות הרכב שתוארה לעיל. התנאי השני הוא כניסה לפעולה של גוף בעל השפעה שירכז וידחוף את הנושא (בדומה לפעילות הוועדה ל"מיסוי ירוק"). תנאי נוסף הוא איתור רשויות מקומיות שיסכימו לתת חסות למהלך באמצעות פרויקטי "פיילוט". יש לציין כי כיום אין לרשות המקומית שליטה ישירה על נכונות מנהלות אזורי תעסוקה להפעיל מערך היסעים אבל היא יכולה לעודד מערך כזה בצורה עקיפה. רשימת אפשרויות חלקית כוללת: הענקת הקלות בארנונה או הקלות בוועדות תכנון ובניה בתמורה להתחייבות להפעלת מערך היסעים.

בנוסף לאמור לעיל, מציין רדר (2007) מספר תנאים להצלחת תכנית ETP ברמת הארגון. הרשימה המקורית מתבססת על מחקרים שנעשו בארגונים בעולם שיישמו פרויקטים דומים. התנאים העיקריים הם:

- מרבית העובדים המשתתפים אינם יוצאים מהמשרד לנסיעות במהלך העבודה
- קיים פרויקטור דומיננטי, הממלא את התפקיד לאורך זמן, והוא בעל זיקה ישירה להנהלה
- אתר החברה ממוקם במרכז העירוני
- אין סבסוד חניה במקביל

מסמך קודם של מוסד שמואל נאמן, משנת 2005, קורא להקצאת תקציב להפעלת מיזם חלוץ להסעת עובדים מרוכזת בין הרכבת לבין אזורי תעסוקה. ההצעה היא לקשר בין תחנות הרכבת של האוניברסיטה ובני ברק ולאזורי התעסוקה בקריית עתידים ומתחם קניון איילון. בהקשר זה יש לציין כי במידה ותמצא הדרך לתת עדיפות בהסדרי התנועה לכלי הרכב המשתתפים בפרויקט, הדבר עשוי לתרום רבות להצלחתו.

לאחרונה, לאור העלייה התלולה במחירי הדלק, מבצעים ארגונים שונים מהלכים לצמצום הנסועה. לדוגמא, חברת טלדור<sup>33</sup> מוציאה מדי חודש לעובדיה סיכום לגבי צריכת הדלק שלהם. עובד אשר יפחית את צריכת הדלק ייחנה מהטבה.

## 2.2.6 אגרות גודש

בעקבות הפרסומים על הצלחת פרויקט אגרות הגודש במרכז לונדון, נכנסה אפשרות זו לדיון המקצועי והציבורי גם בארץ. צפוי כי תהליך ההטמעה וההכרה באפשרות זו בקרב אנשי המקצוע ובעיקר בקרב הציבור הרחב ימשך זמן מה, אך כבר כיום הנחת העבודה של משרד התחבורה היא כי אגרות הגודש יוטלו בסופו של דבר<sup>34</sup>.

תחום אגרות הגודש מעלה מספר רב של שאלות לדיון. האם יש להמתין למתן חלופת תחבורה ציבורית ראויה? האם יש להגביל את אגרות הגודש לאיזורים מטרופוליניים בלבד, או לכל מרחב הארץ? האם יש לתת תעריף שונה למשתמשים מסחריים? שאלות אלו ואחרות נדונו בעבר במספר עבודות אקדמיות, ונמצאות כעת בשלבים שונים של דיון במשרד התחבורה.

סקר ספרות נרחב בנושא זה הוכן ע"י מוסד שמואל נאמן. את הסקר ניתן לקרוא באתר האינטרנט של מוסד נאמן – [www.neaman.org.il](http://www.neaman.org.il), ותקציר שלו מוגש בנספח 2.

## 2.2.7 חסימת כניסת רכבים לאזורים מזוהמים

אחת השיטות לצמצום זיהום האוויר ברמה המקומית היא להגביל כניסה של רכבים לאזור מוגדר. אמצעי זה מוכר כ: "אזור מופחת פליטות" (Low Emission Zone) או "אזור מוגבל רכבים" (Auto Restricted Zone). סוגי ההגבלות על כניסת רכבים לאזור המוגבל יכולים להשתנות כתלות בשעה ביום, ברמת הזיהום, בסוג כלי הרכב, בהמצאות אמצעי הפחתת פליטות, ועוד.

בדומה לתחום הטלת אגרות הגודש, גם נושא זה נכנס בהדרגה לדיון המקצועי והציבורי בארץ. תרשים 8 מציג הצעה למבנה ארגוני ויעדים שהוכנה עבור עיריית תל אביב. ניתן להבחין כי מימוש של תכנית כזו מחייב הסכמה של מספר רב של גורמים. ואכן אחת הבעיות העיקריות בהן נתקלה התכנית הוא שאלת סמכותה של רשות מקומית להגביל כניסה של כלי רכב בכלל, וסוגים מסוימים של כלי רכב בפרט, לאיזור מסוים בתחומה.

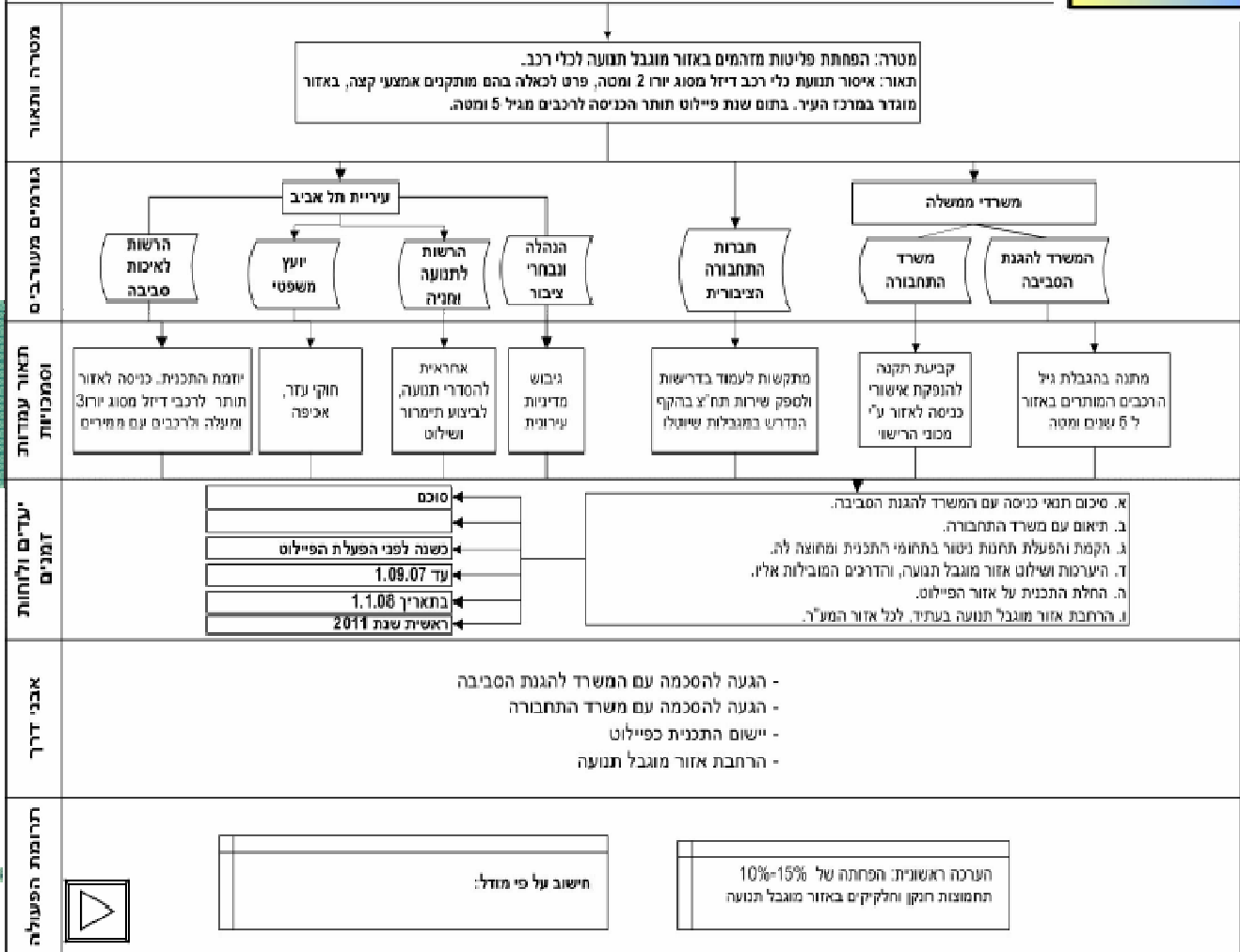
<sup>33</sup> [www.taldor.com](http://www.taldor.com)

<sup>34</sup> על פי הצהרת המדען הראשי של משרד התחבורה, בכנס תחבורה היום ומחר, נובמבר 2007.





# אזור מוגבל תנועה



## תרשים 8 – מבנה ארגוני מוצע ויעדים למימוש פרויקט איזור מופחת פליטות בתל אביב

(מקור: עיריית ת"א-יפו)

ביום 19.2.08 אושר בכנסת תיקון לפקודת התעבורה, המקנה סמכויות מורחבות לרשויות המקומיות בתחום זה. החל ממועד תחולת התיקון, יוכלו רשויות מקומיות לסגור אזורים מסוימים בתחומן בפני תנועת כל כלי הרכב או כלי רכב מזהמים, להגביל את מספר כלי הרכב הנכנסים לאיזור מסוים, או לקבוע באילו שעות ובאילו ימים תוגבל תנועת כלי הרכב. אכיפת התקנה אמורה להיעשות ע"י פקחים מטעם הרשות, להם יינתנו סמכויות בהתאם.

היקף היישום של תקנה זו ע"י הרשויות המקומיות, ומידת ההשפעה הצפויה על איכות האוויר, יבחנו במסמכים עתידיים. כמו כן, יש לזכור כי הגבלת כניסת רכבים מזהמים לאזור מסוים עלולה לגרות להגברת הזיהום באזורים שמחוץ לתחום המוגדר. אותם רכבים ימשיכו לנוע, להוביל אנשים או סחורות אך פשוט לא יורשו להיכנס לתחום מופחת הזיהום.

## 2.2.8 ניהול ובקרת תנועה

בשלוש הערים הגדולות קיימים מרכזי בקרת תנועה הכוללים מערכות לניהול גודש התנועה. המערכת המותקנת בת"א ובחיפה מאפשרת לזהות מצבי תנועה חריגים ולהגדיל את קיבולת הצומת בזמן אמיתי (המכון לחקר התחבורה 2008). פעולה זו מפחיתה במקרים רבים את מספר העיכובים והעצירות, ובכך תורמת להפחתת היקף הפליטות. מניתוח נתונים שיעשה בעתיד ניתן יהיה להעריך בצורה מדויקת יותר את מידת ההשפעה של אמצעי זה. על פי נתוני המשרד לאיכות הסביבה, שיעור פליטת המזהמים ה"אופטימלי" הינו במהירויות גבוהות יחסית של כ-70 קמ"ש ברוב כלי הרכב. עם זאת יש לציין כי מזהמים שונים נפלטים בשיעור שונה במהירויות שונות.

## 2.2.9 שיפור רמת השירות של התחבורה הציבורית

במקביל להתקנת אמצעים להפחתת פליטות מתחבורה ציבורית, נדרש שיפור ברמת השירות של התחבורה הציבורית, על מנת שנוסעים פוטנציאליים ברכב פרטי ירשו לעצמם יוצרו להשתמש בה. תחום רמת השירות של התחבורה הציבורית (תח"צ), מנקודת המבט של הנוסע, מורכב מכמה פרמטרים, הספרות המקצועית מדגישה את המרכיבים הבאים:

- זמן נסיעה כולל

- זמן גישה מהמוצא לתחנה
- זמן המתנה (כולל מעברים)
- זמן נסיעה
- זמן גישה מהתחנה ליעד.

- אמינות

- נוחיות הנסיעה והכרטוס

- מידע לנוסע

- עלות

עוד יש לציין כי נקודת המבט של מפעילי התחבורה הציבורית נוטה, באופן טבעי, להקטנת עלויות התפעול (מינימום גודל צי, מינימום שעות רכב) באופן היוצר קונפליקט מובנה עם אינטרס הנוסע.

מערך התחבורה הציבורית נמצא באחריותו של משרד התחבורה ומנוהל באמצעות מנגנון של מתן זיכיונות למפעילים. תפקידו של המשרד הוא לאשר ולפקח על תפעול הקווים, מיקום התחנות, סוגי האוטובוסים, התדירויות ושעות ההפעלה (משרד התחבורה 2008). במסגרת זו מופעל מנגנון בקרה הכולל בין היתר הגדרה מפורטת של רמת שירות. טבלה 9 מציגה את התמהיל היחסי של רמת שירות, לפי משרד התחבורה. ניתן לראות כי בטבלה זו אין התייחסות לנושא הפליטות.

יש לציין כי ברוב המכרזים שיצאו בשנים האחרונות, במסגרת תהליך הרפורמה בתחבורה הציבורית, הוגדר נושא רמת השירות כולו כנושא משני, בהשוואה למרכיב העלות בעת בחינת הצעות המתמודדים.

טבלה 10 מציגה את המשקלות לפיהן נבחנו הצעות המתמודדים באחד המכרזים מהתקופה האחרונה. נושא רמת השירות הוכנס כחלק מהתכנית התפעולית, ולפיכך משקלו קטן מ-15% בחישוב הכולל.

טבלה 9 - אופן קביעת רמת השירות באוטובוסים - עמדת משרד התחבורה. מקור: דו"ח ועדת סדן 2007

טבלת פרמטרים עדכנית לאיכות השירות באוטובוסים, כולל משקל יחסי מנורמל ל-100%.

מס' החרیגה, בסך החרیגות מנורמל	שקלול החרیגות		נבדק במקרה סגור
	נושא החריגה	פרטי החריגה	
20	הקדמה של 2 דקות ומעלה.	הקדמה של 2 דקות ומעלה.	נבדק במקרה סגור
18	איחור 6 עד 15 דקי	עד 5 דקות איחור אין מדווחים על חריגה.	
23	איחור מעל 15 דקי		
28	אי ביצוע נסיעה		
3.1	אוטובוס שאינו מופיע ברשימת האוטובוסים של החברה.		
2.4	אוטובוס מורשה	אי הצגת שילוט קו כנדרש (נחזית האוטובוס ובגבו, וסמוך לדלת הכניסה).	
1.9	שילוט הקו	שימוש באוטובוס בין-עירוני בקו עירוני.	
5.0	התאמת האוטובוס לקו	מעל 20 נוסעים עומדים באוטובוס עירוני בשעות שפל, מעל 30 בשיא, ומעל 10 בבין-עירוני.	
2.6	מסי נוסעים מתאים	אי לבישת מדים, הופעה מרושלת באופן חריג.	
5.0	הופעה נאותה של הנהג		
5.4	אדיבות הנהג		
5.4	הימצאות כרטיסים	הימצאות מכלול הכרטיסים על פי רישיון הקו.	
5.5	מכירה במחיר והנחות לזכאים	הפקעת מחיר/מחיר נמוך, כרטיס משומש, בדיקת תעודת זכאות להנחה.	
4.5	ניקיון האוטובוס	אוטובוס מלוכלך מבפנים או מבחוץ.	
5.5	מפגעים בטיחותיים	מושב לא מקובע או שבור, מדף לא מקובע, העלול להביא לפילת מטען.	
3.5	דיבור בנייד	דיבור בטלפון סלולרי בזמן נהיגה.	
2.0	עצירה רחוק מהמדרכה	עצירה במרחק של 50 ס"מ ומעלה מהמדרכה ללא סיבה מוצדקת.	
7.0	נסיעה באדום	כניסה לצומת ברמזור אדום.	
3.5	העלאת/הורדת נוסעים ברמזור		
4.6	נהיגה מסוכנת אחרת	נהיגה פראית, אי מתן זכות קדימה, דלתות פתוחות, העלאת נוסעים בתנועה.	
2.0	מסלול נסיעה ועצירה בתחנות	איסוף/הורדת נוסעים שלא בתחנות, אי עצירה לאיסוף/הורדה בתחנות, חריגה ממסלול.	
3.0	חריגה אחרת	מזגן לא תקין, רעש חריג, העדר פח אשפה.	
0.8	רישיון רכב	אי הצגת הרישיון (בד"כ טוענים : המסמכים נעולים בתא, נשכח ...)	בקרת מסמכים בלתי
0.9	ביטוח רכב	אי הצגת תעודת ביטוח חובה	
0.8	אישור תקינות מקצין בטיחות	אי הצגת אישור קצין הבטיחות	
1.1	רישיון נהיגה	אי הצגת רישיון נהיגה (בד"כ טוענים : שכחתי את הארנק ...)	
0.1	לויז מלא ונגיש בתחנת המוצא		תחנת המוצא
0.2	הצגת מספרי הקווים בתחנת המוצא		
0.1	תקינות וניקיון של תחנת המוצא		
0.1	מפה, יעד, זיהוי, שם התחנה		
0.9	צי הרכב	רישי וביטוח, שנת יצור, מקומות ישיבה, גיל הרכב.	בקרת התשתיות
1.2	שילוט תחנות	זיהוי מפעיל, שם תחנה, מספר קו, יעד, מפה/מסלול, לוח זמנים	
0.1	תיקי נהגים	אימות רישיונות, קנסות ושלילות, היסטוריית תאונות במחשב משרד התחבורה.	
3.4	מידע לציבור	שעות הפעילות, אתר אינטרנט, מודיעין טלפוני, יחידה לתלונות הציבור.	
0.3	שלמות הדיווח	נסיעות תכנון וביצוע לקו יומי וחודשי, מצבת הרכב וק"מ-הנסיעה, מצבת כוח האדם.	תוני המפעיל
0.5	כמות הנסיעות המדווחות	ביצוע נמוך מהנדרש ברישיון (בחלוקה לימי השבוע, סה"כ לקו וסה"כ לאשכול)	
100	סה"כ		

23 ממוצע משוקלל של חריגות בלויז :

טבלה 10 - קריטריונים ומשקלות לפיהן נבחנו הצעות במכרז לדוגמה

(מקור: מכרז בית"ר עלית 25/2005)

המשקל (נקודות)	הקריטריון
65	עלות הפעלה שנתית
15	תכנית תפעולית
10	תכנית עסקית
5	ניסיון עבר מול המציע בהפעלת קווי שירות לפי מדדי בקרה תפעולית
5	התרשמות כללית
<b>100</b>	<b>סה"כ</b>

על פי דו"ח של משרד התחבורה (2008), מידת השליטה של המשרד על הנעשה בתחבורה הציבורית איננה תואמת את סמכויותיו. הדו"ח קורא להידוק הקשר בין תקצוב התחבורה הציבורית לבין השגת יעדים תחבורתיים. וכן הידוק של הפיקוח על רמת השירות כך שיעשה באופן מוסדר, ולא רק לאור תלונות הציבור. במקביל מתכנן משרד התחבורה ליישם בשנת העבודה 2008 קשר בין רמת השירות הניתנת ע"י החברה לנוסע, לבין גובה הסובסידיה שתשולם ע"י המדינה, על פי עקרון של "מדדי שרות" (לנגר 2007)<sup>35</sup>.

### 2.2.9.2 פעולות מרכזיות שבוצעו בשנים האחרונות בתחום התחבורה הציבורית.

בשנים האחרונות ניכרת פעילות תכנונית ומינהלית מואצת בתחום התחבורה הציבורית על מרכיביה השונים. בסעיף זה תובא סקירה קצרה של המגמות בתחום. ראוי לבחון בעבודה נרחבת יותר את התועלות הסביבתית של פעולות אלה.

**1. רכבת ישראל** – בשנת 2003 החלה רכבת ישראל ביישום תכנית רב שנתית לה הוקצה בזמנו תקציב של 26 מיליארד ₪. מטרת התכנית הינה להביא להגדלה של רשת הרכבות בישראל מאורך כולל של 600 ק"מ מסילה לאורך של 1600 ק"מ עד שנת 2011 (רכבת ישראל 2007). ואכן ניתן להבחין בשטח במספר רב של פרויקטים הנמצאים בביצוע וביניהם הכפלת המסילה לבאר שבע, קו הרכבת מת"א למערב ראשון לציון, פתיחת התחנות בנתב"ג ובמודיעין במסגרת הקו המהיר לירושלים, ועוד.

במקביל לשיפור בפריסת הרשת חלה עליה דרמטית במספר הנוסעים. מ-5.1 מיליון נוסעים בשנה לפני עשור, ל-30 מיליון נוסעים כיום (רכבת ישראל 2008). יחד עם זאת, בהשוואה לסך הנסיעות בתחבורה ציבורית בפרט ובאמצעי תחבורה בכלל, הפוטנציאל לנסיעות

<sup>35</sup> מהלך זה אינו פשוט ליישום מאחר והוא יוצר קונפליקט בין משרד התחבורה וחלק ממפעילי התח"צ.

בתחבורה מסילתית בישראל עדיין רחוק מיעד אפשרי של כ-10% מכלל הנסיעות בממוצע ארצי (משרד התחבורה 2008). במקביל להשקעות בתשתית המסילה ובציוד הנייד, מונחים לפתחה של הרכבת מספר אתגרים במסגרת העלאת רמת השירות הכוללת:

שיפור רמת הדיוק – נושא העמידה בלוחות זמנים הוגדר להנהלת הרכבת ע"י שר התחבורה כאחד היעדים המרכזיים לתקופה הקרובה, זאת בעקבות דיווחים חוזרים ונשנים על תקלות בנושא זה. במקביל לדיווחים בתקשורת ולנסיון האישי של הקורא יש לציין כי הנתונים המוסמכים בנושא זה נאספים ע"י הרכבת עצמה, ולפיהם בחודשים ינואר-יוני 2007 הגיעה רמת הדיוק ל-89%, שיעור גבוה יחסית למערב. לא אותרו נתונים או סקרים מעודכנים שנאספו מטעם גורם אחר.

שיפור השילוביות בין הרכבת לאמצעים אחרים – רוב תחנות הרכבת, הישנות והחדשות, ממוקמות מחוץ לאיזורים עירוניים צפופים והגישה אליהם ברגל קשה. הפתרון המיידי לבעיה זו הוא שיפור התזמון ופריסת קווי האוטובוס סביב תחנות הרכבת. נושא זה הוגדר כ-"סוגיה לטיפול" ע"י משרד התחבורה כבר לפני מספר שנים, אך עדיין לא מומשה תכנית לפתרון מערכתי וכולל של הבעיה. כיום בחלק מתחנות הרכבת לא קיים עדיין שירות אוטובוסים מהתחנה, ובחלקן הוא קיים אך ללא תזמון מתואם.

במסגרת שיפור השילוביות של הרכבת ניתן להצביע על שני אמצעים נוספים. אמצעי אחד הוא שיפור השילוביות בין הרכבת לאופניים, והוא מתואר בסעיף 2.2.10. האמצעי השני הוא שיפור השילוביות עם הולכי רגל, באמצעות ציפוף שימושי קרקע סביב התחנות. נושא זה שייך לתחום התכנון הסטטוטורי, המוצג בסעיף 2.2.11.

**II. מערכות תחבורה עתירת נוסעים במטרופולינים (רכבות קלות)** – הליכי התכנון של מערכות אלה בשלושת המטרופולינים הגדולים החלו לפני שנים רבות ואמורים להגיע לקו הגמר בעתיד הנראה לעין. בכל אחד מהמטרופולינים ישנם מאפיינים שונים מבחינת מדיניות התכנון, ההיבטים המינהליים וההיבטים הטכנולוגיים. חלק מהמאפיינים מוצגים בטבלה 11.

טבלה 11 - סטאטוס פרויקטים של מערכות תחבורה עתירת נוסעים במטרופולינים

(מקור: קינן ואחרים 2008)

מטרופולין	ירושלים	תל אביב-יפו	חיפה
			מאפיין
כלי הרכב	רכבת קלה	קו אדום - רכבת קלה עם כניסה מתחת לפני השטח בקטע המרכזי קווים עתידיים - נשקלת האפשרות לאוטובוסים במסלולים מהירים.	אוטובוסים במסלולים מהירים (Bus Rapid Transit)
הנעה	חשמלית	חשמלית	היברידית
מספר הרשויות המשוררות ע"י הפרויקט	1	קו אדום - 5 רשויות קוים עתידיים - 8 רשויות נוספות	חיפה ו-4 הקריות
הליך סטטוטורי	תב"ע	תמ"א ותב"ע	אין צורך בהליך בטכנולוגיה זו
שילוב עם פיתוח עירוני	כן	לא	כן
האם נבחר זכיין	כן	כן	לתשתיות - אין צורך לרכב - טרם נבחר
סה"כ השקעה ציבורית לק"מ (מיליוני ₪)	236	463	29
מועד פתיחה מתוכנן לשלב הראשון	2011	2014	2011

בקרב הגורמים העוסקים בנושא קיימת תקווה כי פרויקטים אלה יגרמו לכך שיותר נהגים ונוסעים ברכב פרטי יעברו להשתמש בתחבורה הציבורית. השמשוני (1999) מציין כי אין לצפות בהכרח להפסקת שימוש ברכב ע"י נוסעים אלה או משפחותיהם, אלא יותר להחלטות מיקום (מגורים ותעסוקה) שימנעו צורך ברכב שני ושלישי.

### III. קידום הסדרי העדפה לתחבורה ציבורית (נתיבי ומסלולי תחבורה ציבורית ועדיפות

#### ברמזורים).

הסדרי העדפה לתחבורה ציבורית מאפשרים מתן העדפה לרכב ציבורי<sup>36</sup> בהשוואה לרכב הפרטי, וניתנים ליישום בשיטות שונות כמוצג בכותרת. הסדרים אלה מהווים מרכיב קריטי בשיפור אמינות השירות ועמידה בזמני ההגעה<sup>37</sup>. מבדיקה שנערכה לאחרונה ע"י אסיף אסטרטגיות וחברת דן, עולה כי ניתן במקרים מסוימים ניתן להצביע על תרומה ישירה להפחתת פליטות כתוצאה מיישום נתיב תחבורה ציבורית- בדיקה מדגמית שנערכה ברחוב קינג ג'ורג' בתל אביב העלתה כי בשעות העומס מתעכב כל אחד מ-184 האוטובוסים העוברים בקטע כ-8 דקות בממוצע, מעבר לזמן הנסיעה הרגיל. להערכת הבודקים יישום נת"צ בכביש זה בשעות העומס בלבד יאפשר להוריד 4.5 אוטובוסים מסוג יורו 0 מהצי, ובכך להביא להפחתה שנתית של 400 ק"ג חומרים אורגניים נדיפים, 5 טון תחמוצות חנקן, ו-136 ק"ג חלקיקים מרחפים. יישום רחב יותר של נת"צים בגוש דן יכול להביא להפחתה גדולה הרבה יותר בפליטות מזהמים<sup>38</sup>.

רדר (2006) מנתח את מערך הנת"צים הקיים במטרופולין ת"א ומצביע על הצורך בעדכון. נכון ל-2008 קובע מסמך רשמי של משרד התחבורה כי פרט למספר מצומצם של פעילויות, שהוכחו כמועילות, להקצאת נתיבים בלעדיים, לא נעשתה פעילות משמעותית בתחום זה (משרד התחבורה 2008). אחת הסיבות לכך היא היעדר תיאום בין משרד התחבורה, הרשויות המקומיות ומשטרת ישראל, הממונה על האכיפה בנתיבי התנועה. עיריית ת"א, לדוגמה, מעונינת במתן סמכות לפקחיה לאכוף איסור נסיעת כלי רכב פרטיים בנתיבי התחבורה הציבורית, וטוענת כי הדבר ישפר משמעותית את תפקודם<sup>39</sup>. טענה זו תעמוד למבחן בעתיד הקרוב, לאור תיקון לפקודת התעבורה שאושר בכנסת בפברואר 2008, לפיו תנתן סמכות אכיפה בנת"צים לפקחים מטעם הרשות המקומית.

<sup>36</sup> בד"כ כולל גם רכב פרטי עם שלושה נוסעים ויותר.

<sup>37</sup> בארבעה כבישים מהירים ביוסטון ארה"ב, עלתה המהירות הממוצעת של האוטובוסים בשעות השיא מ-26 מייל לשעה ל-54 מייל לשעה. דבר זה חסך 31,000 שעות עבודה וחסך למפעילים 4.8 מיליון דולר בשנה (Henk, Morris, Christenses, 1994). הנת"צ המזרחי בפיטסבורג ארה"ב הוריד את זמן הנסיעה של אוטובוסים ב-40-50%. באוטווה קנדה, רשות התחבורה הציבורית מעריכה שמערכת הנת"צים חסכה קנייה של 260 אוטובוסים נוספים שהיו נדרשים על-מנת לתת את אותו השירות ללא הנת"צים.

<sup>38</sup> לראיה, בכביש I-395 בארה"ב ירדו פליטות המזהמים ב-21% לאחר פתיחת הנת"צ ובכביש I-10 בלוס-

אנג'לס ירדו הפליטות ב-10-20%.

<sup>39</sup> מקור: מצגת עיריית ת"א בכנס "חניה – המחיר האמיתי" 3.12.07.



#### IV. פתיחת ענף התחבורה הציבורית לתחרות

בעקבות החלטת ממשלה שנתקבלה ב-1997, החל משרד התחבורה ברפורמה שמטרתה פתיחת ענף התחבורה הציבורית לתחרות. מהלך זה הביא להוזלה ניכרת בתעריפים בקווים שהופרטו, ולעליה במספר הנוסעים ברובם. מצד שני, בחלק מהמקומות בהם בוצעה ההפרטה, נפגמה רמת השירות עקב קשיים כלכליים של המפעילים (טפירו 2007). באופן כללי, הנתונים לגבי מידת ההצלחה של הרפורמה אינם חד משמעיים, ונתונים לויכוח בעיקר בין המפעילים הותיקים למפעילים החדשים (קרני 2007).

לאחרונה הוגשו לשר התחבורה המלצותיה של "ועדת סדן" לבדיקת הרפורמה בתחבורה הציבורית. מפרטי דו"ח הוועדה עולה כי הוועדה לא הגיעה למסקנה חד משמעית לגבי מידת הצלחת הרפורמה<sup>40</sup>. הוועדה נפגשה עם גורמים שונים בשוק התחבורה הציבורית (למעט חברת אגד) והגיעה למסקנות הבאות:

- יש להקים רשות רגולטורית ארצית לתחבורה ציבורית שתרכז את כל פעילות הניהול בתחום. רשות זו תהווה בסיס לרשויות מטרופוליניות לתחבורה ציבורית, ובטווח הארוך לרשויות מטרופוליניות לתחבורה בכלל<sup>41</sup>.
- בערים שמחוץ למטרופולין תל אביב, ובתחבורה הבין עירונית, יש להמשיך ולהאיץ את תהליך ההפרטה והוצאת אשכולות קווים מאגד ומדן, בדרך של זכיינות.
- במרחב המטרופולין מעלה הוועדה הצעה שתאפשר תכנון, פיתוח וניהול אחידים, מחד גיסא, ותחרות בהפעלה, מאידך.
- יש להאריך את תקופת מכרז ההפעלה והגמשת ההגבלות בו, תוך מתן אפשרות למו"מ בין המפעיל למדינה תוך כדי תקופת ההפעלה.
- יש להביא לשיפור האינטגרציה בין האמצעים, ובפרט בין אמצעים רבי קיבולת במטרופולינים לתחבורה הציבורית הרגילה. (הוועדה מצביעה על קונפליקט מובנה בין אמצעים מתחרים, ועל הצורך בהסדרים כלכליים שימנעו קונפליקט זה)
- הקמת שירות מודיעין לנוסע (ר' סטאטוס להלן)

---

<sup>40</sup>בקווים שהוצאו למכרז נרשמה במקרים מסוימים ירידה בגיל הממוצע של צי האוטובוסים ובמקרים מסוימים עליה במספר האוטובוסים, בתדירות ובנפח הנסיעות נוסע. לפי מבחני איכות השירות שנערכו ע"י חברה מתמחה, אינדקס האיכות השירות של מפעילים הפרטיים גבוהים מאלה של אגד ודן. לעומת זאת, במקרים אחרים נרשמה אי הצלחה, החלפת מפעיל בהליך מכרזי חדש, תכנון ומו"מ כספי מחודשים ונסיגה בנפח הנסיעות לנוסע. מקרים אלה היו בעיקר באיזורים הנושקים לליבת מטרופולין ת"א.

<sup>41</sup>משתמע כי הוועדה ממליצה על רשות מטרופולינית שתפעל במקביל, או מעל, חברות נתיבי איילון וחברת נת"ע.

- יש לקדם שמירה על איכות הסביבה בכל הקשור לפליטות מזהמים מכלי הרכב הציבוריים, בין היתר ע"י תמרוץ מפעילים להחליף דגמים (הוועדה לא מציעה הסדרים מינהליים לקידום הנושא, אך מציינת את חשיבותו).

**V. מתן מידע לנוסע בתחבורה ציבורית** – ניתן לסווג את המידע לנוסע בתח"צ לשתי תחומים עיקריים: מידע דינמי, המתבסס על מיקומי האוטובוסים בעת ביצוע השאילתה, ומידע "סטטי" המתבסס על לוחות זמנים מוגדרים מראש. לאחרונה החלו מספר מפעילי תח"צ בניסויי פיילוט למתן מידע דינמי לנוסע באמצעות הטלפון הסלולרי ובאמצעות שילוט אלקטרוני בתחנות. לטענת חלק מהמפעילים, נושא השילוט האלקטרוני בתחנות נתקל בקשיים בשל חילוקי דעות עם הרשויות המקומיות<sup>42</sup>.

המידע ה"סטטי" אמור להינתן בשתי תצורות עיקריות: (א) מידע הניתן בתחנה או באמצעות מפות, ו(ב) מידע הניתן באמצעות התקשרות למוקד מידע, או לאתר אינטרנט. מסקירה שביצע פרישר (2007) על אמצעי המידע הסטטי מהסוג הראשון עולה כי למעט כמה הליכי פרסום המבוצעים בחיפה בעת שינויים בקווים, בשאר הארץ המידע הניתן אינו אחיד, ואינו תמיד ברור למשתמש.

תחום המידע מהסוג השני, של התקשרות למוקד או לאתר אינטרנט, התפתח בשנים האחרונות באופן "ייחודי". למרות שכל אחד ממפעילי התח"צ הקים מערך מידע משלו, המספק את המידע הדרוש עבור הקווים של אותו מפעיל, לא ניתן לבצע שאילתה המשלבת נסיעה בשני מפעילים שונים. מגבלה זו הופכת למשמעותית יותר ויותר ככל שמואצים תהליכי הביזור וההפרטה של מערך התחבורה הציבורית. בשנים האחרונות יזם משרד התחבורה מהלך להקמת מערכת משותפת, מהלך זה נתקל בקשיי יישום לאור חילוקי דעות עם חלק מהמפעילים על אופן השליטה במקורות המידע.

## **VI. תהליכי ארגון מחדש של מערכי קווים**

בשלושת המטרופולינים הגדולים קודמו בשנים האחרונות פרויקטים של תכנון וארגון מחדש של מערך האוטובוסים, לפי מבנה של "רשת היררכית"<sup>43</sup>. בחיפה ובירושלים החל לאחרונה שלב היישום בשטח.

<sup>42</sup> בדיון שהתקיים במסגרת הפורום הישראלי למערכות תחבורה חכמות (ITS-Israel), נטען כי הצבת שלט

כזה מחויבת בתשלום ארנונה.

<sup>43</sup> רשת היררכית מתבססת על עקרון של קווים עורקיים מהירים, וקווים שכונתיים מאספים המתחברים אליהם

לצורך איסוף או פיזור נוסעים.

**VII. הפעלת תחבורה ציבורית בשבת** – נראה כי לא צפוי שינוי בתחום זה בעתיד הנראה לעין. קיימת טענה כי להיעדר תחבורה ציבורית בשבת יש השפעה לא רק על היקף הנוסעה ברכב פרטי בשבת, אלא גם על רמת המינוע וכתוצאה מכך על היקף הנוסעה ברכב פרטי בכלל. מומלץ לתקף טענה זו באופן אמפירי.

**VIII. אינטגרציה בין מפעילים -** כניסת המפעילים החדשים מחד, וקידום העקרון התפעולי של "רשת היררכית" מאידך, הופכים את מרכיב ה-"מעבר בין אמצעים" למשמעותי ביותר בתפיסת רמת השרות מהיבט הנוסע. לא נמצאה עבודה אמפירית הסוקרת את השינויים בתחום זה בשנים האחרונות. נושא זה מוגדר כיעד מרכזי של משרד התחבורה לתקופה הקרובה (לנגר 2007).

**IX. כרטיס חכם** – זהו אמצעי גביה רב שימושי ומהיר של דמי הנסיעה, המשויך לנוסע ספציפי ומאפשר "טעינה" של סכום מוגדר מראש. אמצעי זה כבר נכנס לשימוש בחלק מהמפעילים הקטנים, ומשרד התחבורה מעונין להכניסו גם לרכבת ישראל, דן ואגד. שילוב הכרטיס ביותר מחברה אחת מחייב הסדר מוסכם בין המפעילים השונים.

**X. מוניות שירות** – לאחרונה התקבל תיקון לפקודת התעבורה (מוכר כ-"חוק המוניות"), שיצר מתכונת להפעלה מוסדרת של מוניות שירות בקווים מסוימים. מידת התרומה של מוניות השירות לאיכות הסביבה היא נושא הראוי לבדיקה. מצד אחד, הגדלת מספרן עשויה להביא להגדלת ההיצע ומכאן להגדלת רווחת הנוסעים, מצד שני היא תביא להקטנת רווחיות והגדלת הנוסעה הריקה לחיפוש נוסעים, תופעה שתביא, בין השאר, להגדלת זיהום האוויר (משרד התחבורה 2008). יחד עם זאת יש לציין כי למוניות השירות יתרונות יחסיים בהשוואה לאמצעים אחרים, במידה והן מתופעלות כאמצעי משלים לתחבורה הציבורית במסלולים מסוימים.

#### 2.2.10 קידום שבילי אופניים והולכי רגל

בשנים האחרונות הולכת ומתחזקת בקהילה המקצועית ההכרה כי הרכיבה באופניים וההליכה ברגל מהווים אמצעי תחבורה לכל דבר. הדבר בא לידי ביטוי בכמה "נקודות ציון" בשנים האחרונות:

שנת 2004 – משרד התחבורה מוציא טיוטת הנחיות לתכנון שבילי אופניים.

שנת 2005 – המשרד לאיכות הסביבה יוצא ב-"קול קורא" לתקצוב שבילי אופניים ברשויות מקומיות, בסכום כולל של 5 מיליון ₪. לקריאה זו נענו כ-80 רשויות עם 135 הצעות שונות, מהן אושרו כ-31 פרויקטים, מתוכם 20 עבודות של תכנון, ו-11 עבודות לביצוע.<sup>44</sup>

דצמבר 2007 - שר התחבורה מודיע על כוונה להקצות 50 מיליון ₪ מדי שנה לקידום השימוש באופניים במסגרת תכנית רב שנתית שתופעל החל מ-2008. על פי הודעת המשרד הכוונה היא לקדם שבילי אופניים גם במרחב הבין עירוני, במסגרת תכנית שתגבש מע"צ, וגם במרחב העירוני באמצעות תמיכה ברשויות מקומיות.

ינואר 2008 – הצעת חוק בכנסת לעידוד תחבורת אופניים.<sup>45</sup> ההצעה כוללת התייחסות לכל מרכיבי המדיניות הנדרשים לעידוד תחבורת אופניים. ובכלל זה קריאה למתן תמריצים כלכליים לעידוד רכיבה על אופניים למקומות העבודה, להתקנת חניות לאופניים, מקלחות ומלתחות במקומות העבודה, ולקביעת הוראות שיאפשרו הסעת אופניים באוטובוסים וברכבות. על פי ההצעה גם תוטל חובה על כל רשות מקומית שבתחומה מעל 5000 תושבים להכין תוכנית לסלילת שבילי אופניים בתחומה.

אפריל 2008 – יותר מ-20 רשויות מקומיות מגישות הצעות פרויקט לתכנון ולביצוע שבילי אופניים והליכה ברגל במסגרת תחרות לתכנון תחבורה בת קיימא של ארגון "תחבורה היום ומחר".

שילוב הצעדים שהוזכרו צפוי להביא לעליה במספר רוכבי האופניים למטרות יוממות ולמטרות פנאי. קיימים אומדנים שונים אך לא נמצאו נתונים רשמיים בדמות סקר הרגלי נסיעה עדכני של הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה. על פי אומדנים של עיריית תל אביב חלה עליה בשיעור השימוש באופניים למטרות יוממות מ-2% בשנת 2002 עד ל-7% בשנת 2007. נתון זה עשוי לבשר על מגמה ועל הקשר שבין השקעה בתשתיות אופניים (כפי שנעשה בתל אביב) לבין העליה בשימוש בהן. יחד עם זאת יש לזכור כי הוא מתייחס למרחב העירוני בלבד, שבו פוטנציאל השימוש עשוי להגיע עד לערכים של 15%-20%.<sup>46</sup>

אחת הסוגיות בעלות השפעה משמעותית על השימוש באופניים למטרות יוממות קשורה למתן האפשרות להעלות אופניים לרכבת או לאוטובוס, ועל ידי כך לבצע נסיעה משולבת שאינה פוגעת בסביבה. העלאת אופניים אפשרית כיום לאוטובוסים בין עירוניים בתשלום חלקי, אך בכל הקשור לרכבת קיימת התנגדות עקבית מצד הנהלת הרכבת, לדבריה העלאת

<sup>44</sup> מקור: שחר סולר, המשרד לאיכות הסביבה – מצגת "רכיבה על אופניים בישראל - אוכלוסיה, צרכים ותכנון".

<sup>45</sup> הצעה של חברי הכנסת חנין, מלכיאור ואחרים, בסיוע קואליציה של ארגונים סביבתיים. ההצעה גם קוראת לצמצום חוק אחר שעבר לאחרונה בכנסת, ולפיו כל רוכב אופניים יחויב בחבישת קסדה. הנתונים ששימשו בסיס להצעת חוק זו נתונים למחלוקת בין ארגונים התומכים בחוק לאלו המתנגדים לו, ועתידו אינו ברור בשלב זה.

<sup>46</sup> נתונים השוואתיים רשמיים בין מדינות מצביעים על שיעור שימוש ממוצע של כ-10% במערב אירופה, אומדן השימוש ברמה העירונית המוצג כאן מתבסס על שיקול הערכות המתפרסמות ע"י בעלי ענין שונים.

אופניים תחייב הקצאת מקום מיוחד בקרונות, ושינוי לוחות הזמנים של הרכבות, תוך הגדלת זמן העצירות בתחנות ופגיעה בשאר הנוסעים. מסקירה שבוצעה ע"י סיינוק ורובינסון (2007) עולה כי העלאת אופניים לרכבת הינה דבר שבשגרה במקומות רבים באירופה, לכן יש להניח כי הדבר אפשרי ברמה העקרונית ונתון רק לסדרי עדיפויות.

### 2.2.11 תכנון משולב של תחבורה ושימושי קרקע

כהקדמה לסעיף זה יובא תיאור קצר של התופעה המכונה "פרבור" ושל השלכותיה השליליות מבחינה תחבורתית וסביבתית. אלו מתוארות באופן חד וברור במסמך רשמי של משרד התחבורה "מדיניות פיתוח התחבורה היבשתית למדינת ישראל", באמצעות תרחיש "עסקים כרגיל":

#### תרחיש "עסקים כרגיל"

- נמשכת בנייה דלילה מפוזרת ובלתי מתואמת עם מערכות התחבורה ונמשך תהליך הפרבור.
- נמשך תהליך חוסר התאום בתוך מערכת התחבורה.
- מערכת המסילות נסללת באיחור ("סינדרום האיילון").
- הכבישים נבנים עד לרמה של "תמ"א 3" ובקצב מואץ. כתוצאה מכך יש הקלה זמנית בתנועה.
- הכניסות לערים נסתמות בכלי רכב פרטיים. תהליך פיזור שימושי הקרקע מתרחב לכיוון נוסף והוא "העסקים לפריפריה", ולא רק "מגורים לפריפריה".
- העסקים עובדים ל"פארקים", בנייה עסקית בצפיפות נמוכה.
- מערכת כבישים חסומה, לחץ נוסף לפיתוח עסקים בשוליים.
- פיתוח שווקים המבוססים על הגעה ברכב פרטי מעבר לקו הירוק ובסמיכות לו, בתחומי הרשות הפלשתינית.
- מצב ללא חזרה, אי-יעילות גבוהה למערכת התחבורה. פגיעה מתמשכת בתוצר הלאומי. השקעות אדירות בניסיון להחזיר הגלגל אחורה".

מקור: משרד התחבורה 1999.

במסגרת מסמך המדיניות של מוסד שמואל נאמן שיצא בשנת 1999, קרא צוות השטחים הפתוחים להפסיק את סלילתו של כביש חוצה ישראל, בין היתר בשל היותו גורם מעודד לתהליכי פרבור. בנייר העמדה של 2001, עת הפך הכביש לעובדה מוגמרת, קרא הצוות "למנוע את הפיכת הכביש לאבן שואבת לתהליכי פרבור והרחבת השטח הבנוי סביבו בצורה בלתי מבוקרת". כיום, בשנת 2008, ניתן להבחין בשטח בתהליכים של הרחבת השטח הבנוי בזיקה לכביש חוצה ישראל (לדוגמה: איזורי תעשייה בקרבת מחלף קסם, קריית שדה התעופה ליד שהם).

במבחן התוצאה ניתן לכאורה להצביע על "כשלון" העמדה שהציגו מוסד שמואל נאמן, משרד התחבורה וגופים רבים נוספים. בצד החיוב יש לציין כי בתקופה המדוברת התפתחה מגמה ברורה של הכרה גם של הקהילה האקדמית וגם של הקהילה המקצועית בישראל בקשר בין היצע התחבורה להתפתחות שימושי הקרקע. גישה זו מוטמעת כבר בחלק ממסמכי המדיניות הרשמיים. בתחום התכנון הסטטוטורי ניתן לזהותה באופן ניסוח המטרות והיעדים של חלק מהתכניות.

להלן יובאו מספר דוגמאות לאופן השילוב של העקרונות במסמכים הרלבנטיים.

טבלה 12 מציגה את תיאור המצב בתכניות המתאר הארציות ובמסמכים שונים המשמשים ככלי תכנון בנושאי תחבורה. טבלה 13 מציגה את תאור המצב בתכניות המתאר המחוזיות. תאור זה מהווה סיכום לתוצאות בדיקה שנערכה בטכניון (פלאוט וחזן 2005) אשר התמקדה בהערכת יכולתן של התכניות המחוזיות לקבוע מדיניות פיתוח בת קיימא<sup>47</sup>.

---

<sup>47</sup> למונח "מדיניות בת קיימא" ניסוחי הגדרה שונים. הגדרתם של פלאוט וחזן מתייחסת לעירוב שימושי קרקע, עידוד תחבורה לא מוטורית, קשר בין פעילויות ומגורים לרשת תחבורה ציבורית, הגדלת צפיפות, תמחור וריסון נסיעות.

טבלה 12 - שילוב עקרונות של תכנון תחבורה בת קיימא בתכניות מתאר ארציות ובכלי תכנון תחבורה

שם המסמך ומטרתו	דוגמאות לשילוב תחבורה בת קיימא וסטאטוס עדכני
תמ"א 35 – תכנית מתאר ארצית משולבת	ציון הצורך בקידום תחבורה ציבורית באופן כללי וקריאה לציפוף שימושי קרקע סביב צירים מרכזיים במסגרת הוראות התכנית. העקרון מתמקד במערכות הסעת המונים <u>מטרופוליניות</u> בלבד. נדרשת עבודה נוספת של זיהוי אמצעי תחבורה בת קיימא אחרים (כגון רכבת "כבדה") והכללתם בתכניות. העקרון עדיין לא מחייב בתכניות מחוזיות ומקומיות <sup>48</sup> .
תמ"א 3 – תוכנית מתאר ארצית לדרכים	מהווה בסיס סטטוטורי להמשך פיתוח כבישים חדשים לצורך השלמת רשת הכבישים כפי שאושרה בשנת 1976. מאז נערכו לה כ-90 התאמות ועדכונים, אך המסגרת הכללית נותרה בעינה.
תמ"א 23 – תוכנית מתאר ארצית למסילות ברזל	מהווה בסיס סטטוטורי להמשך פיתוח רשת המסילות
תמ"א 23א (תכנית למערך הסעת המונים בגוש דן).	קריאה לציפוף שימושי קרקע סביב צירים מרכזיים במסגרת הוראות התכנית. התכנית אמורה להתעדכן בהתאם לתכנית האב של נת"ע, הכוללת תוואים ל-8 קווי הסעת המונים בגוש דן
תכנית מתאר ארצית משולבת לתחבורה יבשתית	ביולי 2007 ניתנה הוראה ע"י המועצה הארצית להכין תכנית משולבת לאופק תכנון של 2040. התכנית, שיחודה בכך שהיא תובל ע"י משרד התחבורה, אמורה לשלב את כל היבטי התחבורה היבשתית במסגרת אחת, ולהחליף את תמ"א 3 ו-23. התכנית צפויה לכלול בין היתר התייחסות לאמצעים של ניהול ביקוש ומענה לצורך בהקטנת פליטות גזי חממה <sup>49</sup> .
בה"ת – בחינת השלכות תחבורתיות	מסמך המגדיר כלי חיזוי להשפעה התחבורתית של פרויקט בניה, כולל התייחסות לשילוב תחבורה ציבורית ובינוי. המסמך משמש כקלט אפשרי להחלטה על אישור תכניות, לא ידוע על יישומו בקנה מידה "מסחרי" בוועדות התכנון.
נוהל פר"ת – בדיקת כדאיות לפרויקטים תחבורתיים.	הושלמה גירסה שניה של הנוהל הכוללת מספר מרכיבים של תכנון בר קיימא, בעיקר זיהום אוויר ורעש. כיום נעשית עבודה על עדכון שלישי של הנוהל. בעוד העדכון השני לא מיושם בפועל, ואין לו השפעה משמעותית על מימוש התכניות <sup>50</sup> .
תכניות אב לתחבורה	עקרונות של תכנון בר קיימא והפחתת נסיעות מוזכרים בתכניות השונות. תכניות אב ככלל אינן מסמך מחייב. ובכל מקרה המודלים התחבורתיים בתכניות אלה עדיין לא עודכנו בהתאם לתפיסה החדשה <sup>51</sup> .

<sup>48</sup> מסמך "מדיניות פיתוח התחבורה היבשתית למדינת ישראל" של משרד התחבורה (2008) קורא להכנת תוכניות מתאר מקומיות חדשות לסביבות מרכזי התחבורה (רדיוס של 1 ק"מ), באופן שיבטיח עקרונות של תכנון תחבורה רציונלי. לפי רופא (2008) אין צורך בתכנון מיוחד לשם כך וכל הדרוש הוא תקנות או חוזר מנכ"ל של משרד הפנים.

<sup>49</sup> מקור: מצגת המדען הראשי של משרד התחבורה, כנס האגודה הישראלית לתכנון תחבורה, מרץ 2007.

<sup>50</sup> מבוסס על קביעה של נציגי החברה להגנת הטבע בוועדות התכנון.

<sup>51</sup> כיום עדיין נעשה שימוש נרחב בגירסאות שונות של מודל "ארבעת השלבים". מודל זה מקבל את שימושי הקרקע כנתון ואינו לוקח בחשבון את ההשפעה החדשה בין שימושי הקרקע לתחבורה. לפי השמשוני (2008), המחסור בכלי מידול שיקחו בחשבון השפעות אלה עשוי להביא להטיות בחישובי התועלת של פרויקטים תחבורתיים, ולקבלת החלטות שאינן נכונות. סקירת ספרות ראשונית ומתומצת של אפשרויות לשיפור המודלים כולי ההערכה הובאה בדו"ח סדרי עדיפות לאומית של מוסד שמואל נאמן משנת 2004.

טבלה 13 - תכניות מתאר מחוזיות בראי פיתוח בר קיימא – סיכום בדיקה של פלאוט וחזן (2005)

נקודות חוזק	נקודות תורפה
הוכנסו מספר יעדי מדיניות המקדמים פיתוח בר קיימא. תמ"מ 5 – הצעה לרשת צירים ירוקים לאופניים והולכי רגל תמ"מ 30/1 - גריעת כבישי רוחב מתמ"א 3 למיתון הפריסה העירונית תמ"מ 6 - טבלת צפיפיות מינימום מחייבת ע"פ טיפוס ישובים	הגישה התכנונית הרווחת היא של חיזוק רשת הכבישים בהתאם לביקושים. קיימת התבססות על כבישים מהירים (דרכים עירוניות מטרופוליניות – תמ"מ 5) לא אותרה אסטרטגיה תכנונית לפריסת פיתוח חדש סביב מסדרון תחבורה ציבורית עדיין לא קיימת התייחסות לאגרות גודש או לתמחור חניה
באופן כללי, נמצא שקיימת שחיקה תוספתית של המדיניות במהלך הכנת התכנית ולאחריה	

המסקנה העיקרית העולה מהמצאים היא שתהליכי ההטמעה של עקרונות התכנון החדשים נמצאים כיום בעיצומם, אך ציר הזמן להשלמת תהליכים אלה הינו ארוך במיוחד, הסיבה לכך נעוצה בחסמים שונים שידונו בפרק הבא.

במבחן המעשה, מימוש כוונת המדיניות תלוי באופן הפעולה היומיומי של ועדות התכנון. בפועל, פרויקטים של סלילת כבישים מוגדרים במקרים רבים כ-"תשתית לאומית" ומקודמים ע"י מע"צ באמצעות הוועדה המיוחדת לתשתיות לאומיות (ות"ל – ועדה שהוקמה לצורך קידום מזורז של פרויקטים)<sup>52</sup>. ברמת ועדות התכנון המחוזיות, קיימת טענה כי בדיונים לגבי פרויקטים תחבורתיים הקו המנחה הוא הצורך במתן מענה מידי לביקושים לנסיעות ברכב פרטי (גישת "חזה וספק"), וזאת תוך התעלמות מלחצי הנדל"ן העתידיים שצפויים להתלוות לכל כביש עוקף שיסלל, או תחת ההנחה שניתן יהיה להדוף לחצים אלה (רופא 2008). הערכה זו מקבלת חיזוק אל מול התוצאות בשטח, וראוי לבצע סקר מקיף שיאשר אותה מבחינה אמפירית.

העקרון התכנוני של ציפוף שימושי קרקע סביב אמצעי הסעת המונים מוזכר בעיקר בהקשר לאמצעי הסעת המונים במטרופולינים, שאמורים לפעול בעתיד. עקרון זה נכון באותה מידה גם לגבי רכבת ישראל, הפועלת כיום. במצב הנוכחי, כאמור, רוב תחנות הרכבת הותיקות והחדשות, נמצאות מחוץ לערים. במקרים רבים ניתן להבחין בשטחים פנויים לבניה סביב התחנות הקיימות, ונכון לעכשיו לא זוהו תהליכים נראים לעין של פיתוח פרויקטים משולבים ע"י מינהל מקרקעי ישראל או גורמים אחרים. התייחסות לנושא ניתנה בתכנית האב העדכנית של משרד התחבורה, הקוראת לשיתוף כל הגורמים הרלבנטיים למטרת מיקום שימושי הקרקע בסמוך לתחנות הרכבת והעלאת אחוזי הבנייה. התכנית מציעה דגם של "פיתוח מוביל" שבו תפותח רשת מסילות ברזל ביחד עם שינוי בתמריצי הבניה ומתן היתרים לבניה צפופה במקומות הסמוכים לתחנות רכבת (משרד התחבורה 2008).

<sup>52</sup>מקור: סיכום יום עיון שנערך ע"י מכון דש"א ובית הספר ע"ש פדרמן לממשל ומדיניות ציבורית 1.11.2007



### 3. סיכום

במסמך זה הובאה סקירה כללית של ההתפתחויות שחלו בתחומים השונים הנוגעים לקשר שבין תחבורה ואיכות הסביבה, מאז פרסום דו"ח המדיניות הראשון של מוסד שמואל נאמן ועד היום. טבלה 14 מסכמת "על קצה המזלג" את המצב העדכני, על פי המקורות שנאספו. חשוב לציין כי קשה להעריך את תרומתו היחסית של כל סעיף וכל פעילות בתחום לשיפור איכות האוויר, לניצול יעיל יותר של שימושי הקרקע או למעבר מנסיעות ברכב פרטי לנסיעות בתח"צ..

טבלה 14 – סיכום תמציתי של דו"ח המעקב

אמצעי	גורמים מעורבים (רשימה חלקית)	סטטוס – תחילת 2008
שיפור תכונות הדלק	מינהל הדלק, ספקי דלק, צרכני דלק, יבואני רכב	מתקיימים דיונים על קצב ואופן חדירת הדלקים המתקדמים לשוק
שיפור תחזוקת מנועים	איגוד המוסכים, חברות ליסינג, ציי רכב, הציבור הרחב	קיים צורך בהגברת המודעות והפיקוח
התקנת אמצעים להפחתת פליטות	יצרני הרכב	כיום מותקנים במקור ע"י יצרני הרכב, אין מדיניות חידוש או החלפה של אמצעים אלה.
הגברת האכיפה על פליטות	איגודי ערים, עמותות, משטרה, משרד איכה"ס	נעשית בהיקף מצומצם, ללא פרסום הולם
חידוש צי הרכב במגזר הציבורי	משרד האוצר, מינהל הרכב, מפעילי תחבורה ציבורית	עדיין לא הוגדר מנגנון מסודר לטיפול בעלויות
חידוש צי הרכב במגזר הפרטי	משרד האוצר, הציבור הרחב	הממשלה החליטה על סדרת הטבות בכיוון זה
שימוש במנועים היברידיים	יצרני רכב, משרד האוצר	חודרים לשוק בקצב מואץ, מובטח מס קניה מופחת בשנים הקרובות.
קידום הנעה חשמלית	יזמים פרטיים, ממשלת ישראל, תקשורת	הנושא חדר לשיח הציבורי, הוחלט על סדרת בדיקות
קידום הנעה בגז פחמימני מעובה (גפ"מ)	משרד האוצר, ספקים, משרד התשתיות	הוחלט על "קפיצת דור" מעל שלב הגפ"מ
קידום הנעה בגז טבעי		עדיין לא הגיע לארץ
קידום הנעה במימן		הטכנולוגיה עדיין לא הבשילה
מיסוי דלק	משרד האוצר, מינהל הדלק, ספקי וצרכני דלק	הוגדרו הקלות מיסוי לדלקים שונים על פי מידת הזיהום, מיסוי כולל למטרת הפחתת נסיעות לא נתפס כריאלי בשלב זה

מדיניות חניה	רשויות מקומיות, מינהל התכנון, יזמים	חניה עדיין נתפסת כמוצר הכרחי ומובן מאליו, רשויות מקומיות מסרבות להפעיל אמצעי תקני חניה בהעדר שיפורים בתחבורה, במקביל הוחל בגיבוש כלי מדיניות שיאפשרו המרת מקומות חניה לערכים כספיים או לזכויות בנייה
הקטנת הסבסוד לרכב צמוד ממקום העבודה	משרד האוצר, כנסת, מעסיקים, נציגי עובדים	הטבות המס לרכב צמוד צומצמו, הטיפול בנושא אחזקת רכב והחזרי דלק עדיין לא החל
עידוד תחבורת מעסיקים	מעסיקים, משרד התחבורה, משרד האוצר	הנושא צפוי לקבל תאוצה בחברות רב לאומיות לאור התפתחות תחום חובת דיווח אחריות סביבתית
קידום אגרות גודש	רשויות מקומיות, ציי רכב, משרד התחבורה, משרד לאיכה"ס	הנושא עלה על סדר היום אך לא בעדיפות גבוהה.
איזורים מוקטני זיהום	רשויות מקומיות, ציי רכב, משרד התחבורה, משרד לאיכה"ס	הנושא עלה על סדר היום אך לא בעדיפות גבוהה. מקודם בת"א-יפו
אמצעי ניהול ובקרת תנועה	רשויות מקומיות	האמצעים קיימים, אופן השימוש בהם תלוי במדיניות
הסדרי העדפה לתחבורה ציבורית	רשויות מקומיות, משרד תחבורה, משטרה, מפעילים	עדיין לא מומשו בצורה אפקטיבית
אינטגרציה בין מפעילי תחבורה ציבורית	מפעילים, משרד התחבורה	הנושא עלה על סדר היום ומבוצע חלקית
קידום שבילי אופניים והולכי רגל	רשויות מקומיות, משרד לאיכה"ס, משרד תחבורה	הנושא עלה על סדר היום ותוקצב
תכנון משולב של תחבורה ושימושי קרקע	משרד הפנים, משרד התחבורה, משרד השיכון, יזמים	לא ממומש

כפי שניתן לראות, בכל אחד מהתחומים מעורב מספר רב של גורמים אשר כל אחד מהם שואף בראייתו לקדם את מטרותיו או לצמצם את עלויותיו. זוהי סוגיה מרכזית החוזרת על עצמה במספר רב של מסמכי מדיניות ובשיחות בין גורמים מקצועיים. לדוגמה, כיום קיים קושי לגבש הסכמות בין משרדי הממשלה המובילים את מדיניות הפיתוח – האוצר, הפנים והתחבורה, בדבר כיוון הפיתוח הרצוי. בעוד משרד התחבורה (באמצעות המפקח על התעבורה) "מושך" לכיוונים של ניהול תחבורה וקידום תחבורה ציבורית, מקדמים משרדי הפנים, השיכון ומינהל מקרקעי ישראל, באמצעות הכלים העומדים לרשותם, תכניות פיתוח

מוצדקות מבחינתם, המחייבות המשך סלילה ואחזקה של כבישים חדשים (משרד התחבורה 2008, רופא 2008, טפירו 2008).

גם במסגרת התנועה הסביבתית קיים מגוון רחב של גופים העוסקים בתחום התחבורה ובהקשרים הסביבתיים שלו. כיום ישנם לפחות 4 גופים סביבתיים כלל ארציים העוסקים בתחום בהיקפים ובדגשים שונים, בנוסף למספר משתנה של יוזמות מקומיות. במקרים רבים קיימים הבדלי גישות בין הארגונים הכלל הארציים לארגונים המקומיים, או בין הארגונים הכלל ארציים לבין עצמם. חילוקי הדעות נוגעים בעיקר למידת שיתוף הפעולה עם "הממסד", אך גם לעמדה שיש לנקוט מול פרויקטים תחבורתיים ספציפיים. אין ספק שמצב זה משפיע על "כושר המיקוח" של התנועה הסביבתית, אך קיימים חילוקי דעות אפילו בשאלה האם ההשפעה על כושר המיקוח היא חיובית או שלילית...

על פי הנחת היסוד של משרד התחבורה, גם בתרחיש העתידי האופטימי ביותר פיצול הנסיעות העתידי ימשיך להיות מוטה משמעותית לטובת הרכב הפרטי (כ-65%). כאשר בוחנים נתון זה לאור העליה בדיווחים על שיפורים טכנולוגיים בכלי הרכב העתידיים, עולה השאלה האם אין זה עדיף, בראיה סביבתית ארוכת טווח, לשים את עיקר הדגש על קידום מחקר ופיתוח וכן יישום של טכנולוגיות חדשות להקטנת זיהום האוויר מכלי רכב פרטיים.

## רשימת מקורות:

- אבנימלך י. ואחרים 2001, סדרי עדיפות לאומית בתחום איכות הסביבה בישראל - מסמך עמדה 2 מוסד שמואל נאמן.
- אילון א. ואחרים 2006, מדיניות להפחתת זיהום אוויר מתחבורה בגוש דן – מסמך מסכם עבור איגוד ערים דן לאיכות סביבה, מוסד שמואל נאמן.
- ארדץ מ. ואחרים 2003, מחויבות סביבתית של התחבורה הציבורית, מוסד שמואל נאמן.
- בירפיר, ס., בנסון, י., מרטנס, ק. 2007, קביעת מדיניות החניה בעיר על בסיס מודל התנהגות, המחלקה לגיאוגרפיה, אוניברסיטת תל אביב
- ג'רבי ש., אילון א. 2005, מדיניות להפחתת זיהום אוויר מתחבורה בגוש דן – סקר ספרות עבור איגוד ערים דן לאיכות סביבה, מוסד שמואל נאמן.
- מהלאל ד. ואחרים, 1999 שילוב מדיניות תחבורה וסביבה, בתוך סדרי עדיפות לאומית בתחום איכות הסביבה בישראל - מסמך עמדה. הוצ' מוסד שמואל נאמן.
- המכון לחקר התחבורה, 2008 – איל - מערכת תומכת החלטה לניהול תנועה – מדריך למשתמש.
- וינזדור, א., עומר, מ. 2004 תוכנית מעסיקים לתחבורת עובדים. תמונת מצב והיתכנות בישראל, דו"ח תחבורה היום ומחר.
- וינזדור, א., עומר, מ. 2007 שינוי דפוסי יוממות, עידוד עובדים לריסון שימוש ברכב פרטי, המשרד לאיכות הסביבה ותחבורה היום ומחר.
- טפירו, א. 2007 פתיחת ענף התח"צ לתחרות באמצעות הקצאת רשימות להפעלת קווי שירות בהליך תחרותי, תנועה ותחבורה גליון 84.
- לנגר, א. 2007 עמדת משרד התחבורה ליום תחבורה ציבורית, תנועה ותחבורה גליון 84.
- מור, ע. וסרוסי, ש. 2001. אמצעי מדיניות כלכלית להפחתת זיהום האוויר משריפת דלקים במגזרי התחבורה, החשמל והתעשייה בישראל. הרצליה פיתוח: אקו אנרג'י מ.ס. בע"מ.

מרטנס, ק. 2005, בחינת ההשפעה של תקני חניה מופחתים על שימושי הקרקע במע"ר המטרופוליני, משרד התחבורה וחברת נתיבי איילון.

משרד התחבורה, 2007 - גודש התנועה בכבישי ישראל, ניתוח המצב וגיבוש פתרונות להקלה.

משרד התחבורה, 2008 תוכנית אב ארצית לתחבורה יבשתית, מדיניות פיתוח תחבורה.

סדן, ע. ואחרים 2007 ועדה לבחינת הרפורמה בתחבורה הציבורית – מסקנות והמלצות, מדינת ישראל - משרד התחבורה.

סינוק, מ. רובינסון, ד. 2007, שילוב תחבורה ציבורית ואופניים, תנועה ותחבורה גליון 84.

פלאוט, פ. וחזן, ג. 2005, תכנון משולב של תחבורה ושימושי קרקע ככלי לקידום פיתוח בר-קיימא הטכניון, המרכז לחקר העיר והאזור. מכון ירושלים לחקר ישראל, המרכז למדיניות סביבתית.

פלור, א. 2007, אמצעים מתקדמים להפחתת מזהמים ממנועי דיזל. תקציר הרצאה – ראש גף זיהום אוויר/משרד התחבורה סימוכין 04817207, 2007.

פרישר, ב. 2007, הבו לי מפה טפשה אבל נכונה, תנועה ותחבורה גליון 84.

פרשקר, י. ג'רבי, ש. 2004, אמצעי מדיניות להפחתת זיהום אוויר מתחבורה, בתוך סדרי עדיפות לאומית בתחום איכות הסביבה בישראל - מסמך עמדה 4 - כרך ב - משק האנרגיה והתחבורה בישראל מוסד שמואל נאמן.

קוטוק, ע. ורחמילביץ' 2003 מדיניות החניה של עיריית תל אביב יפו, החברה להגנת הטבע בתל אביב

קינן, ת., מילר, ע., כץ, ע. השוואת תכניות למערכות רכבת קלה בירושלים ת"א וחיפה, תנועה ותחבורה גליון 84.

קרני, א. 2007 הרפורמה בתחבורה ציבורית והשלכותיה על הנוסעים, תנועה ותחבורה גליון 84.

דרר, ד. 2006 גורמי מעבר מרכב פרטי לתחבורה ציבורית, דו"ח עבור חברת נת"ע.

רדר, ד. 2007, שינוי הרגלי נסיעה באמצעות מעסיקים, סקר ספרות עבור חברת נת"ע.  
שיפטן, י. וקין, ת. 2006, אמצעי מדיניות כלכליים לניהול תחבורה - השפעת מדיניות מיסוי  
והטבות אחזקת רכב על איכות הסביבה, בתוך סדרי עדיפות לאומית בתחום איכות הסביבה  
בישראל - מסמך עמדה 5, מוסד שמואל נאמן.  
שחם, ש., סילבר, א. 2006 חוות דעת משפטית, מעמדן המשפטי של הוראות החשב הכללי  
בדבר החזר הוצאות רכב, הקליניקה לפרקטיקה ומדיניות סביבתית, אוניברסיטת בר-אילן.

### **פרוטוקולים:**

ועדת הכלכלה 17.7.06

הודעת מזכיר הממשלה מיום 11.11.2007.

ועדת הפנים והגנת הסביבה 4.6.2007

### **אתרי אינטרנט**

[www.cbs.gov.il](http://www.cbs.gov.il) הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה – ישראל

<http://epp.eurostat.ec.europa.eu> הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה – האיחוד האירופי

## נספח א – החלטת ממשלת ישראל מיום 13 בינואר 2008

הממשלה דנה בתוכנית לעידוד שימוש באנרגיה נקייה, והחליטה, בהתבסס על המלצות דו"ח הוועדה למיסוי ירוק, כדלקמן:

א. רכב פרטי ומסחרי עד 3.5 טון:

1. להטיל על רשות המסים לקבוע שיטת חישוב "מדד ירוק" לזיהום אוויר מכלי רכב, ולהחיל מס קניה דיפרנציאלי בהתאם לציון הרכב על פי ה"מדד הירוק", באופן שיעלה את הכדאיות לרכישת רכב ידידותי לסביבה, ככל שיתאפשר מבחינת זמינות הנתונים, יופעל המודל האמור גם על כלי רכב במשקל כולל שבין 3.5-4.5 טון.

2. להטיל על שר האוצר לקבוע כי בכל הנוגע לרכב נטול פליטות (חשמלי או הנעה אלטרנטיבית אחרת) -

א. עד סוף שנת 2014 שיעור מס קניה על רכב נטול פליטות לא יעלה על 10%; שיעור המס על רכב בעל הנעה קונבנציונאלית (פרט מכס מהותי) לא יפחת מ-60%.

ב. בשנים 2015-2019 שיעור מס קניה על רכב נטול פליטות לא יעלה על 30%; הפער בין שיעור המס האמור לשיעור המס על רכב בעל הנעה קונבנציונאלית (פרט מכס מהותי) לא יפחת מ-30%.

כדי למנוע הגדלה של רכישות כלי הרכב ביחס לגידול הנורמטיבי, וכדי למנוע שימוש עודף בכלי רכב, אזי במידה ושיעור הרכישות של כלי הרכב נטולי הפליטות ביחס להיקף הרכישות של רכב פרטי ומסחרי בשנה, יעלה על 20% תובא לאישור הממשלה החלטה מתקנת.

3. להטיל על שר האוצר לקבוע את שיעורי מס קניה על רכב היברידי כך שהחל משנת 2015 לא תינתן העדפה לרכב היברידי, אלא בהתאם למדד הירוק כאמור בסעיף 1 להחלטה זו. מעת לעת ייבחן היצע כלי הרכב ההיברידים בארץ ובעולם - ובמידת הצורך תתווסף למדד הירוק מדרגה נוספת לרכב היברידי מדור מתקדם יותר, בהתחשב ברמת הפליטות מסוג רכב זה. יצוין כי הטבת המס לרכב היברידי הכרחי שכן גם בשנים הקרובות יהווה הרכב ההיברידי מעין "תעשייה צעירה"; אשר על כן יש לעודדה לפרק זמן מוגדר.

4. להטיל על שר התחבורה והבטיחות בדרכים להתאים את דיווחי יבואני הרכב, כך שיכללו גם את נתוני היצרן לגבי כל דגם באשר לפליטות המזהמים הבאים: תחמוצות חנקן (NOx) דו-חמצני (CO), פחממנים (HC), חלקיקים (PM) ופחמן דו-חמצני (CO2) במבחן בנסיעה עירונית ובין עירונית במשולב.

5. שר התחבורה והבטיחות בדרכים יקבע כללים באשר לפרסום נתוני הזיהום של כל דגמי הרכב הנמכרים בישראל וכן את ה"מדד הירוק" המחושב על פיהם באתר האינטרנט של משרד התחבורה וכן בפרסומים השוטפים ובעמדות המכירה. כל זאת בהמשך להחלטת הממשלה מס' 2452 (חמ/3) מיום 21.10.2007 (סעיף 8), המחייב את שר התשתיות ואת שר התחבורה והבטיחות בדרכים לקבוע תקנות לניצול אנרגטי בכלי רכב חדשים, לסמן את כלי הרכב ולחייב את היבואנים לפרסם את נתוני צריכת הדלק בעמדות המכירה ובפרסומיהם.

6. להטיל על שר האוצר ועל שר התחבורה והבטיחות בדרכים לקבוע את השיטה להטלת אגרות רישוי הרכב השנתיות, כך שיביאו לידי ביטוי את ההשפעות החיצוניות השליליות שהולכות ועולות עם התיישנות הרכב.

7. להטיל על שר התחבורה והבטיחות בדרכים לקבוע אגרות שנתיות עודפות עבור רכב שעבר הסבה להנעה בגפ"מ, ללא התייחסות לקבוצת השווי (באופן מדורג לפי שנת ייצור הרכב).

8. להטיל על שר האוצר, לשנות עד לינואר 2010 את שיטת חישוב שווי השימוש ברכב לצורכי מס הכנסה, ולהחיל שיטה לפיה שווי השימוש יקבע כשיעור ממחיר המחירון של הרכב, ללא תלות בקבוצת המחיר אליה משתייך הרכב (שווי שימוש ליניארי).

9. טיפול בכלי רכב ישנים - שגילם 15 שנה ויותר:

א. בהמשך לסעיף 5 בהחלטת ממשלה 2452, יש להטיל על שר האוצר, השר להגנת הסביבה ושר התחבורה והבטיחות בדרכים להוציא לפועל תוכנית שבמסגרתה יוצעו לבעל כלי רכב ישן, בעל רישיון בתוקף, 3,000 ₪ עבור מסירת רכבו לגריטה. בתום שנה מהפעלת התוכנית ייבחן בשנית גובה המענק האמור.

ב. להטיל על שר התחבורה והבטיחות בדרכים להגיש תוך 180 יום לממשלה תוכנית ליישום ההחלטה כי רכב בן 15 שנה ומעלה יחויב בביצוע מבחן חצי שנתי לצורך קבלת רישיון כי הרכב כשיר לנוע בכבישים.

10. להטיל על שר האוצר להעניק הטבת מס לרכישת כלי רכב דיזל שמשקלו עד 4.5 טון שיצויד בלוחד חלקיקים, ממיר להפחתת פליטת תחמוצות חנקן, או כל אביזר אחר שמטרתו זהה ויעילותו מוכחת יזכו להטבה של עד 4,000 ₪ וזאת עד לסוף שנת 2010.

ב. מוניות:

1. להטיל על רשות המסים להגיש לשר האוצר בתוך 60 יום, המלצות לקביעת מס קניה דיפרנציאלי על מוניות בהתאם לזיהום האוויר שהן פולטות, כך ששיעור המס ינוע בין 0% ל-10% - באופן הדרגתי על פי רמת הזיהום.

2. להטיל על שר האוצר להגדיל את הפחת השנתי המוכר לצרכי מס על מוניות מ-20% שנתי (פחת נצבר על פני חמש שנים) ל-25% שנתי (פחת נצבר על פני ארבע שנים), כל זאת במקביל ליישום האמור בסעיף קטן 1.

ג. רכב כבד (משאיות ואוטובוסים):

1. להטיל על רשות המסים להגיש לשר האוצר בתוך 60 יום, המלצות לקביעת מס קניה דיפרנציאלי על משאיות ואוטובוסים בהתאם לזיהום האוויר שהם פולטים, כך ששיעור המס ינוע בין 0% ל-10% - באופן הדרגתי על פי רמת הזיהום.

2. להטיל על שר האוצר להגדיל את הפחת השנתי המוכר לצרכי מס על משאיות ואוטובוסים מ-20% שנתי (פחת נצבר על פני חמש שנים) ל-25% שנתי (פחת נצבר על פני ארבע שנים), כל זאת במקביל ליישום האמור בסעיף קטן 1.

ד. דלק:

1. בהמשך להחלטת ממשלה מס' 2452(חמ/3) מיום 21.10.2007 (סעיף 12ב'), להטיל על רשות המסים ואגף התקציבים במשרד האוצר להגיש לשר האוצר תוכנית לעידוד שימוש בסוגי דלק ירוקים כגון ביו-דיזל, אתנול, תחליבי סולר וביו-גז באמצעות בלו מופחת או הישוון-בלו ופחת מואץ על המכונות לייצור הדלק הירוק.



- בנוסף, להטיל על רשות המסים לבחון אפשרות של מתן פטור ממכס לשמן המהוה חומר גלם בייצור ביו-דיזל, בשים לב לסוגים השונים של דלקים ביולוגיים.
2. להטיל על רשות המיסים להגיש לשר האוצר, בתוך 60 יום, המלצות בדבר תוכנית הדרגתית למיסוי סוגי דלק מזהמים כגון מזוט על סוגיו השונים, מתוך מטרה לשמור על העיקרון שהמזהם משלם.
3. להטיל על שר התשתיות לקבוע חובת מהילה של ביו דיזל בסולר באופן מדורג על פני שלוש שנים, ובכפוף לזמינות הביו דיזל במשק, כך שבתום שלוש שנים יעמוד שיעור הביו דיזל על 5% בכפוף למקובל בתקני הקהילה האירופית (EU).
4. להטיל על שר התשתיות הלאומיות לבחון אפשרות לשינוי התקנים הרשמיים של הדלקים, כך שיועלה השיעור המירבי המותר של מהילת ביו-דיזל בסולר ואתנול בבנזין, והכל בכפוף למקובל בתקני הקהילה האירופית (EU).
5. במטרה למנוע שימוש עודף ברכב נטול פליטות דבר שעלול להביא לגידול בהיקף הנסועה וליצור גודש נוסף בכבישים -
- א. להטיל על שר האוצר לקבוע מס על הדלק המשמש לרכב נטול פליטות או החשמל המשמש לתחבורה, במקביל, להטיל על שר האוצר בהתייעצות עם שר התשתיות הלאומיות והרשות לשירותים ציבוריים חשמל, לקבוע את האופן בו ייגבה מס על חשמל המיועד להנעת רכב חשמלי; להטיל על שר האוצר לגבש תוכנית להעלאה מדורגת של המס על חשמל המשמש לתחבורה יהיה דומה לסכום הבלו הממוצע לק"מ נסיעה ברכב בעל הנעה קונבנציונאלית, והכל בהתאם להשפעה על איכות הסביבה.
- ב. ככל שלא ניתן יהיה ליישם את האמור בסעיף קטן א' (מיסוי חשמל לתחבורה), להטיל על שר האוצר ושר התחבורה לקבוע כתחליף אגרת רישוי מוגדלת לרכב נטול פליטות.
- ה. אגרות גודש לכלל סוגי הרכב:
- להטיל על שר התחבורה והבטיחות בדרכים להקים צוות בראשות נציגי משרד התחבורה והבטיחות בדרכים ובהשתתפות משרד האוצר והמשרד להגנת הסביבה. הצוות יציע תוכנית "פיילוט" לקביעת אגרות גודש בכניסה למרכזי ערים או בכבישים אחרים בשעות עומס.

## נספח ב – השימוש באגרות גודש להסדרת עומסי תנועה

### תקציר

הוכן ע"י יפעת ברון, מוסד שמואל נאמן

#### **עומסי תנועה – בעיות והשפעות חיצוניות**

בערים גדולות רבות בעולם, ניתן להבחין בשעות מסוימות, המכונות שעות השיא, בעומס תנועה כבד במרכזי העיר ובכבישים המובילים לו. עומס זה הוא תולדה של השימוש ההולך וגובר ברכב הפרטי. במרכזי עסקים, משרדים ובמרכזי תעסוקה ותעשייה, בשעות הבוקר ובין שעות אחר הצהריים המאוחרות לשעות הערב המוקדמות, מבחינים בפקקי תנועה ארוכים, גדושים באותם יוממים בדרכם בין בתיהם למקום עבודתם וחזרה.

ככל שעוברות השנים, ותמונת הגודש התחברתי נהיות חלק מהיום יום שלנו, ברור כי יש לחפש פתרונות ייחודיים לבעיית העומס בכבישים. חווית הנסיעה, הכמעט יומיומית בפקקי תנועה, מבזבזת זמן יקר וגורמת למגוון השפעות לא רצויות.

יותר ויותר גופים ומקבלי החלטות מתחילים להבין כי פתרונות של הרחבת תשתיות התחבורה צריכים לפנות את מקומם לטובת פתרונות לניהול תחבורה. המניע לכך הוא לא רק מניע כלכלי של צמצום המשאבים המופנים להרחבת תשתיות התחבורה, כי אם גם מניע סביבתי הבא לצמצום פליטות מזיקות מרכבים, הפחתת הצריכה של דלקים פוסיליים מתכלים הדרושים להזנת הרכבים, מניעת תאונות ועומס בכבישים.

הפתרונות מבוססים בעיקרם על עקרונות של תמרוץ כלכלי המאפשר לנהל את השימוש במשאבים כאלה ואחרים, על ידי העמדת המשתמש בפני תשלום סכום המשקף את העלות השולית של צריכת המשאב. הפנמת העלות השולית של צריכת המשאב יוצרת תמריץ למשתמשים לצרוך, במקרה זה, תשתיות כבישים, באופן מושכל ותוך התייחסות לעלות האמיתית של פיתוחם והשימוש בהם. מטרתם העיקרית של הפתרונות השונים, היא וויסות עומסי התנועה על פני כלל התשתית התחברתית ועידוד הנסיעה בתחבורה ציבורית (תח"צ) והשימוש בהסעה קבוצתית.